

علوم
العدد الرابع ـ السنة الاولى ـ تشرين الثاني ـ ١٩٨٤
(ULOOM) First- year- No. 4- November 1984
هل هناك حضارات سادت ثم بادت
الكومبيوتر المحارب
البماطا : نبتة تجمع بين البطاطة والطماطة
«باحث عراقي ينجح في زراعتها حقليا»
السحر الالكتروني
ملف العدد :
الطاقة الشمسية احدى البدائل الاكثر احتمالا


الكون
الخفي
ص ١٦



علوم شهرية

حينما يصدر هذا العدد من مجلة علوم نكون قد وفينا بالتزامنا للقراء باصدار اربعة اعداد خلال السنة التجريبية هذه، لقد كانت هذه الاعداد الاربعة والعدد صفر قبلها عبارة عن عملية تعرف على طبيعة المواضيع العلمية التي يحبذها القراء وعملية تعرف على الاعلام العلمي باسلوبه الجديد والذي يطرح لأول مرة في العراق من قبل وزارة متخصصة في القضايا الاعلامية اساساً هي وزارة الاعلام، حيث لم يسبق للوزارة في تاريخها الحديث ان جربت اصدار مجلة علمية متخصصة بالمواصفات التي صدرت بها مجلة علوم.

ان الرسائل العديدة التي تلقيناها كانت تحمل عواطف اكثر مما تحمله اي قصيدة شعرية عاطفية، انها رسائل تهنيء وتبارك وتشجع على الاستمرار وتؤكد على ضرورة تحدي الصعاب وتقدم المقترحات بل وتشارك في الكتابة العلمية كل حسب قدراته ومبادراته، على ان اكثر الرسائل تؤكد بكل قوة على ضرورة اصدار المجلة شهرياً حتى لو قل عدد صفحاتها لكي يكون للقارىء موعد محدد ودوري قريب يستعد به لاستقبال العدد الجديد كل شهر، لقد وصلتنا رسائل من اعماق الريف العراقي تطالب وبالحاح على زيادة بعض المواضيع العلمية وخاصة العسكرية والفضاء وتناشدنا ان ترسل لهم الاعداد التي لم يستطيعوا الحصول عليها بسبب نفاذها السريع في الاسواق، بل ان بعضهم يسافر الى بغداد بمجرد ان يسمع بصدورها لكي لا تفوته نسخة يحصل عليها قبل النفاذ، اما المشتركون فقد اخذوا يرسلون المبالغ النقدية في رسائلهم لكي يسرعوا بحجز نسختهم وبعضهم ياتي من مكان بعيد الى دائرة الرقابة لكي يدفع اشتراكه نقداً ويستلم الاعداد السابقة.

اننا نحب ان نقول لكل من كتب لنا قارئاً عادياً او مختصاً بالعلوم او هاوياً لبعض العلوم اننا سنكون عند حسن ظنهم وبدعم من الجهات المختصة سنبادر باصدار المجلة شهرياً اعتباراً من بداية العام القادم ويسرنا ان نسمع وجهات نظرهم قبل اصدار العدد الشهري الأول بالمواد التي يحبون ان يستزيدوا منها وان تكثر المجلة من طرقها كما اننا على استعداد لسماع رأيهم بالاعداد الاربعة او الخمسة مجتمعة وسنحاول تلافي كل الاخطاء الطباعية والتصحيفية التي عانت منها الاعداد السابقة وعسى ان تكون دار الحرية للطباعة على استعداد لاخراج هذه المجلة بشكل اكثر جودة وتصحيفاً وتلويناً.

وفي ختام اعداد السنة هذه لا يسعنا الا ان نقدم وجهة نظرنا في الطموح الذي نرغب ان تصله مجلتنا هذه والتي رسمناها ولم نستطع تحقيقها حتى الآن بسبب ظروف عصيبة اقلها ان ليس في المجلة محرر واحد ولا مصور ولا استديو ولا كاتب تحقيقات ولا مندوب بل ليس فيها شخص واحد مفرغ للعمل فيها، فهي تخرج عن دائرة الرقابة بفائض جهد وتبرع العاملين من مترجمين ومتابعين، كما ان هوية المجلة الفنية بقيت على حدودها لان ليس فيها مصمم متفرغ واحد ولا منفذ وانما نستعين بكادر خارجي لمساعدتنا في تصميم وتنفيذ العدد، فكيف سيكون حالنا اذا اصبحت شهرية ونحن نطمح لأن نقفز بها الى امام لكي تكون المجلة العلمية العربية الاولى ..؟

ان المجلة ولا شك تحظى بدعم الوزارة بشكل استثنائي وهي تحاول ان تقدم لنا دعماً مادياً يمكننا من تغطية كلفة الطبع وان كانت تجربتنا قد مكنتنا من تغطية كلفة الطبع بعد ان جعلنا ثمن النسخة ديناراً واحداً وهو ما اشتكى منه البعض رغم ان العدد نفذ من الاسواق بنفس السرعة التي نفذ بها العدد الأول والذي كان ثمنه نصف دينار نعود للمجلة لنقول اننا سنعمل واعتباراً من العدد الشهري الاول القادم على ان نقدم للقارىء مادة اكثر تركيزاً وابواباً أقل صفحات مع زيادة نسبة الصفحات الملونة بما يحقق توازناً مطلوباً للمجلة وسوف لن تزيد المجلة عن ٦٨ صفحة مع الغلاف وسنبدأ المسيرة الجديدة وسنبقى في مستوى التحدي المطلوب للمجلة الشهرية وسنسعى لعدم التعرض للمواضيع المطروقة والمعروضة في مجلات مشابهة بل سنؤكد على الجديد فقط ولا نقبل المواضيع الوصفية او التثقيفية المبسطة بل سنؤكد على آخر ما توصلت اليه العلوم في العالم وسنجعل المجلة مجلة الجديد في العلوم، ونعتذر مقدماً من الاخوان الباحثين الذين يكتبون للمجلة مواضيع معروفة ومتوفرة في غير مجلة علوم للقراء، اننا نطالب بالجديد في كل ابواب المجلة فمن يستطيع ان يساعدنا فليفعل وسنكون له من الشاكرين ولن نتقيد بالمادة ان تكون مترجمة او معدة عراقياً بل سيكون الجديد الابداعي الذي لم يطرق الاسماع هو الهدف لكي تبقى المجلة متقدمة في طرقها لابواب العلوم المختلفة ولن تكون مجلة كباقي المجلات واذا كانت جميع المجلات حتى السياسية منها الآن قد فتحت صفحة او صفحتين للعلوم تطرح بها بعض الاكتشافات والاختراعات الجديدة فان مجلتنا ستبقى عند شعار عدم تكرار هذه المواضيع الا اذا كان عبر دراسة تفصيلية او تقييمية للاكتشاف والاختراع الجديد، وبدءاً من العدد القادم سيكون الاشراف الفني لهيئة التحرير على جميع المواد كل في باب اختصاصه لكي لا نندفع وراء الموجات والصراعات الجديدة التي ليس لها رصيد علمي حقيقي كما تفعل بعض المجلات غير المتخصصة.

اننا في ختام حديثنا سنشد الرحال للعام القادم بانتظار القادم الجديد (المجلة الشهرية) بثوبها الجديد وشكلها الجديد وهويتها الجديدة.

رئيس التحرير

علوم

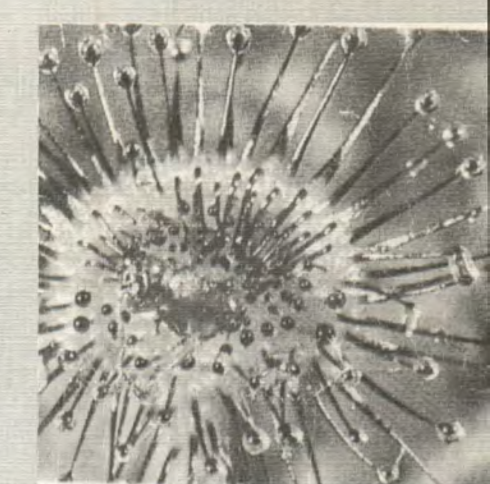
مجلة فصلية تعنى بالقضايا العلمية

تصدرها دائرة الرقابة العامة وزارة الثقافة والاعلام

المحتويات

الاشتراكات داخل العراق ١٠ دنانير للدوائر والمؤسسات الرسمية ٥ دنانير للطلبة والشباب ترسل الاشتراكات على العنوان التالي : بغداد ، جادرية ، ساحة كمال جنبلاط

ثمن النسخة : العراق دينار واحد . الاردن ٨٠٠ فلس . مصر جنيه واحد . لبنان ١٠ ليرات . الكويت دينار واحد . قطر ١٢ ريالا . السعودية ١٤ ريالا . الامارات العربية ١٢ درهما .



التورنادو :

ص ٣٠

طائرة التسعينات .. كيف ستكون عليه ؟

وما هي مواصفاتها . مجموعة من الدول الاوربية تشترك في تصميمها وتصنيفها .. كما يعد الاتحاد السوفيتي نموذجاً اخراً .

حياة الجنين قبل الولادة

ص ٥٨

عالم خاص بالجنين قبل ولادته . فهو يتاثر بالاصوات ، فالصوت العالي يزيد من ضربات قلبه . اما الاصوات الخفيفة كالموسيقى الهادئة فانها تريحه .. وهو يتحسس الضوء ويحلم باحلام خاصة .

نباتات تتغذى على الحشرات

ص ٦٣

علماء من الهواة يكشفون حقائق ومعلومات عن النباتات اللحمية التي تتغذى على الحشرات . تتميز هذه النباتات بجمالها وغرابة اشكالها والوانها . حصر العلماء اربعمائة نوع من هذه النباتات التي تنتشر في مناطق مختلفة من العالم .

الكون الخفي

ص ١٦

او الفضاء العلوي الذي اقتنع علماء الكونيات بوجوده . على الرغم من ان معلوماتهم عنه لا زالت محدودة الدخول فيه والخروج منه يحدث في جميع انحاء الفضاءات المتواجدة بين المجرات والنجوم .

النظريات المختلفة للعلماء ونظراتهم الى هذا الكون كيف كان عليه ، وما سيؤول اليه ؟

الكومبيوتر المحارب :

ص ٣٠

سيحل الكومبيوتر مكان ضابط مراقبة اطلاق الصواريخ اثناء عمليات اختبارها او اثناء المعارك .

يختزن الكومبيوتر في ذاكرته كميات هائلة من المعلومات يعجز اي ضابط عن اختزانها .





البماطا

ص ٦٦

نبتة تجمع بين البطاطا والطماطة ، تعطي في جذورها البطاطا وعلى سيقانها طماطة . باحث عراقي ينجح في تركيب النبتة وزراعتها حقلياً وهو مستمر في ابحاثه لمعرفة جدواها الاقتصادية والعملية .

تناول الادوية عن طريق الجلد

ص ٧٩

طريقة جديدة لتناول الدواء تتم عن طريق الجلد . حيث يوضع الدواء في رقعة يتم لصقها على بشرة المريض . يتسرب الدواء منها عبر الجلد الى مجرى الدم .



دائرة الرقابة العامة ، مجلة علوم .

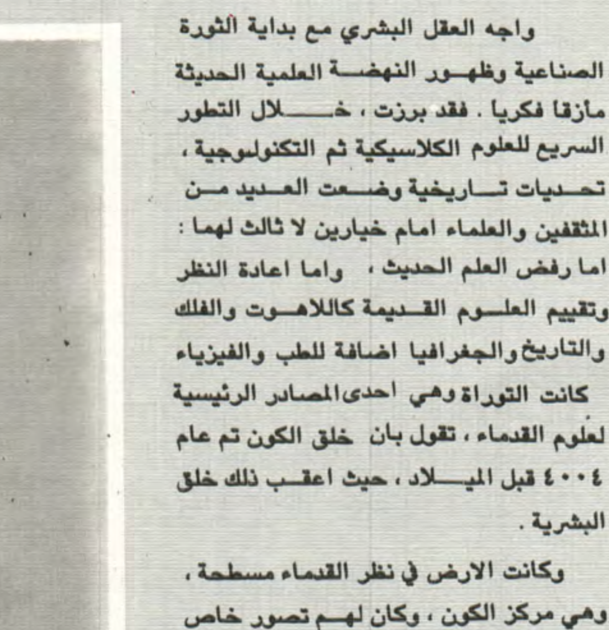
يمن ١٢ ريالا . البحرين ١٢٠٠ فلسا . عمان ١٠٠ واحد بيسه . السودان ١٦٠ مليم . الجزائر ١٠ دنانير . تونس ١٠٠٠ مليم . المغرب ١٠ دراهم . سوريا ١٠ ليرات . ليبيا ١٤٠٠ درهم .

دار الحرية للطباعه ـ بغداد   توزيع الدار الوطنية للتوزيع والاعلان . رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد ٤٩٩ لعام ١٩٨٤

هل كانت هناك فعلًا :

حضارات سادت ثم بادت ؟

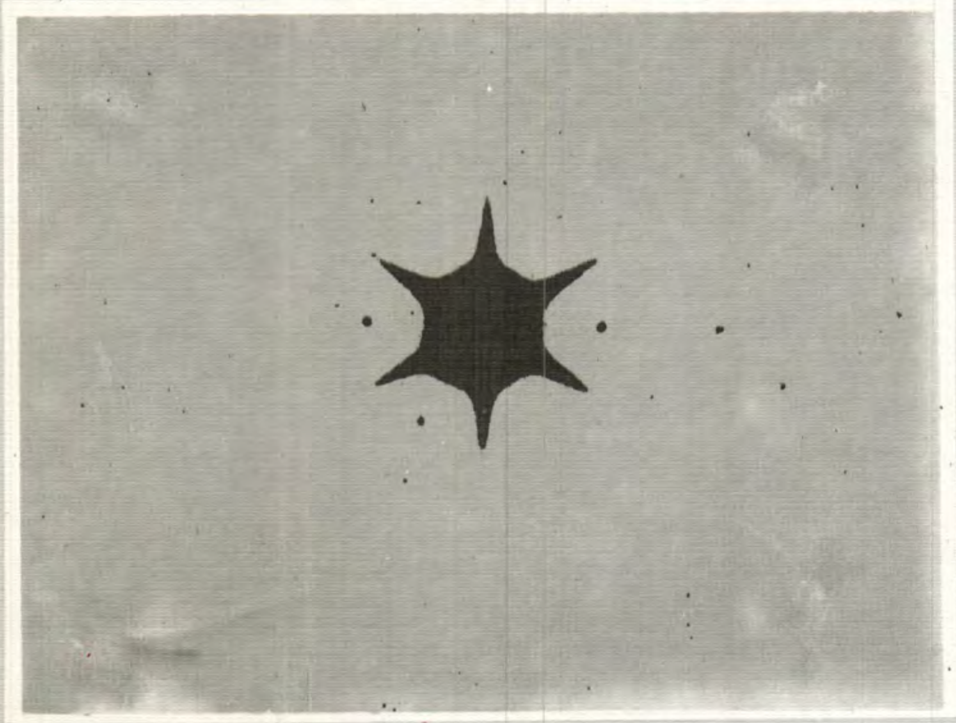
د . عادل موسى النحاس



واجه العقل البشري مع بداية الثورة الصناعية وظهور النهضة العلمية الحديثة مأزقا فكريا . فقد برزت ، خلال التطور السريع للعلوم الكلاسيكية ثم التكنولوجية ، تحديات تاريخية وضعت العديد من المثقفين والعلماء امام خيارين لا ثالث لهما : اما رفض العلم الحديث ، واما اعادة النظر وتقييم العلوم القديمة كاللاهوت والفلك والتاريخ والجغرافيا اضافة للطب والفيزياء كانت التوراة وهي احدى المصادر الرئيسية لعلوم القدماء ، تقول بان خلق الكون تم عام ٤٠٠٤ قبل الميلاد ، حيث اعقب ذلك خلق البشرية .

وكانت الارض في نظر القدماء مسطحة ، وهي مركز الكون ، وكان لهم تصور خاص عن تركيبها وموادها الاولية . وكانت الكيمياء مكرسة للبحث عن وسيلة لتحويل المعادن الخسيسة الى ذهب . اما فيزياء وطب القرون الوسطى فكانت اقرب الى الشعوذة .

ومما لا شك فيه ان للصراعات الدينية والسياسية في العصور الوسطى الاثر الاكبر على توقيت بداية عصر النهضة . ولربما كانت الدولة الاسلامية في الاندلس هي المرشحة لاشعال فتيل الثورة الصناعية . وليس هذا الكلام من عندياتي ولكن جاء في كتاب the magieians of the morning لمؤلفه باولز مانصه لقد كانت الحضارة العربية في قرطبة وغرناطة هي بحق مهد العلم الحديث ، فقد تطورت فيها البحوث التجريبية وتطبيقاتها العملية في الكيمياء وانظمة الدفع (GET- propulsion) وترينا المخطوطات العربية في القرن الثاني عشر الميلادي تصاميم لصواريخ صممت لمهام قتالية . ولو كانت امبراطورية المنصور متقدمة في البايولوجية كما في باقي العلوم ، ولو لم يساعد الطاعون الاسبان في تحطيم تلك الدولة ، لكانت الثورة الصناعية قد بدأت في الاندلس في القرن الخامس عشر او السادس عشر ، وكنا سنشهد في القرن العشرين عصر غزو الفضاء العربي !)



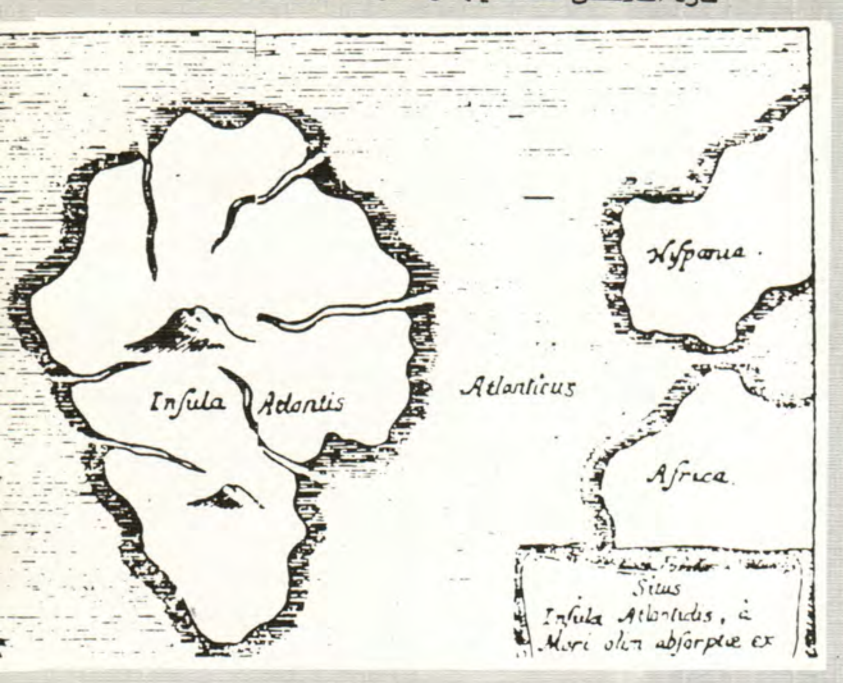
نجم سايروس «أ» ويبدو خلفه سايروس «ب» خلال دورانه حيث يظهر على شكل ثلاث نقاط مضيئة

وهكذا شاءت الظروف ان تبدأ النهضة الحديثة في مكان آخر . وخلال فترة وجيزة من عمر البشرية ارتدى العقل البشري رداء العلم الحديث ، ووجد ان عمر الارض يتجاوز الخمسة الاف مليون سنة ، وان الانسان الحديث موجود على الارض ويصارع الطبيعة منذ خمس

قبيلة نوجان في جنوب الصحراء الكبرى في شمال افريقيا



قارة اطلانطس كما تخيلها رسامو القرون الوسطى



وسبعين الف سنة . ان الارض مدورة وهي جرم تافه يدور في جزء ضئيل من كون لامتناهي اوكما يقول المفكر كولن ولسن : (اننا نعيش في كوكب من الدرجة الثانية يدور في مجره من الدرجة الرابعة!) . وطلع دارون على العالم بنظرية النشوء والارتقاء وصارع الكنيسة واللاهوت فترة طويلة . وبرز علماء مثل كوبرينكوس وجاليلو ونيوتن قلبوا مفاهيم الفيزياء والفلك راسا على عقب .

وتقدمت باقي العلوم بالضرورة ، وظهرت حمى البحث والتقصي والتجارب ، وتم اكتشاف المواد المشعة واقتحام اسرار الذرة . وتقدم الطب باكتشاف الدورة الدموية والتخدير وتطورت علوم الفسلجة والعقاقير والجراحة حتى صار بالامكان في عصرنا الحالي زراعة الاعضاء وخلق اطفال الانا بيب . واصبحت الكيمياء علما هائلا لا علاقة له بالذهب على الاطلاق ، ثم ظهرت النظرية النسبية وصار بالامكان تحديد العلاقة بين الانسان والكون والزمن!

واصبح واضحا ان العلم قد امتلك زمام الموقف . وخلال فترة وجيزة لا تتجاوز رمشة العين اذا قارناها بعمر الانسان على هذا الكوكب ، استطاع العلم ان ينجز حضارة تكنولوجية لا يمكن مقارنتها باية حضارة اخرى . فبأي شيء يمكننا مقارنة اكتشاف الكهرباء والتلفزيون والنقل الجوي ، المايكرويف والكومبيوتر ، الليزر وغزو الفضاء؟

ولكن .. هل كان لكل ذلك نتائج سلبية؟

ان انتقال السلطة الفكرية من مجتمع اللاهوت وما توارثته الامم من معتقدات الى مجتمع يحكمه العلم الحديث لم يكن انتقالا سليما لقد استلم العلم مقاليد الامور بنصر واضح وضجة كبيرة ، ولان ارتكازه الاساسي قائم على البراهين الملموسة والمجربة وعلى اخضاع كل مقولة لقوانين فيزيائية ورياضية لا تقبل الدحض (والتي اثبتت جدارتها كما سبق القول) كل هذا جعل العلم الحديث مؤهلا لان يعيد النظر في جميع العلوم البشرية ونتاجات الحضارات القديمة ، ان يغربلها ويضع في قائمة سوداء كل ما لا يدخل في المصفاة التي تم تكاملها خلال الثلاثة قرون الاخيرة .

ومنطق العلم واضح للوهلة الاولى : ان اثنين زائد اثنين يساوي اربعة ، وكذلك فان حركة الاجسام يجب ان تخضع لقانون الجاذبية ، ووجود حياة على كواكب اخرى مستحيل لعدم توفر الاوكسجين ومعوقات الحياة .. الخ . وهكذا قامت دكتاتورية العلم الحديث باضخم عملية غسل دماغ في تاريخ البشرية . واصبح المثقف والعالم ، خلال تدرجه في مسالك العلم (يسقط) من ذهنه كل ما لا يمكن تفسيره بمعايير العلم الحديث لانه اما دجل او خيال . ورفض المنطق الجديد ، خلال عملية تطهير العلم من الشعوذة ، واشياء مثل توارد الخواطر ، تحريك الاجسام عن بعد psychokinesis والاستبصار وجلاء الرؤية Precognition , Clairvoyance الاجسام الطائرة الغريبة UFO لانها ببساطة لا مكان لها في حساباته . ورفض فكرة وجود حضارة او حضارات سابقة لحضارتنا ومتقدمة مثلها تكنولوجيا لان الفكرة تتعارض مع نظرية النشوء والارتقاء وما تبعها من نظريات وكشوفات جيولوجية واثارية واصبح العلم ، الذي كان مضطهداً بالامس ، سجان اليوم . ونسى منطق العلم او تناسى ان علماء العصر الوسيط قاموا بنفس الدور تقريبا ففي القرن التاسع عشر ، صرح احد اعضاء الاكاديمية الفرنسية للعلوم . ان الطيران غير ممكن لان الانسان اثقل من الهواء ! وقال العالم لافوازييه ان سقوط النيازك على الارض أمر مستحيل لان السماء لا تحتوي على احجار ، وقبيل اختراع القاطرة البخارية بفترة قصيرة ، قال احد العلماء الانكليز بثقة مطلقة :

سوف يموت الانسان اذا تجاوزت سرعته خمسة عشر ميلا في الساعة . وجاء دور العلم الحديث ليقوم بنفس الدور واسقطت من الكتب القديمة والمتوارثة الكثير من الحقائق والمعلومات

وتم رسم صورة (نقية) للنظام الكوني ولكل شيء . وصرح العالم برثولد في اواخر القرن التاسع عشر : لم يعد هناك اي غموض فيما يخص الكون .

ولكن . كان هناك شيء ما يحدث ، وكانت هناك بوادر تمرد . لقد كان العديد من المثقفين والعلماء ، من دول متعددة ، يعلمون بان هناك اشياء اخرى تجاهلها العلم لانها تتحدى المنطق . كانت هناك اساطير وكتب قديمة مجهولة ونقوشات آثارية وعادات وتقاليد وطقوس تمارسها حتى الشعوب البدائية ، وبعضها لها اصل تاريخي يعود الى آلاف السنين توحي بأن البشرية كانت تعرف الكثير لقد كان هناك علم متطور ومتقدم ربما حتى على حضارتنا الحالية ولكن كل ما تبقى من ذلك هو اشارات توحي بان العلم بلغ من الخطر بحيث انه اسقط من ذاكرة

البشرية!

ولكن .. كيف يمكن للعلم الذي وفر للانسان كل هذه السعادة ان يكون خطراً؟ لم يكن هناك دليل في الافق يؤيد صحة ذلك .

وفي احد ايام شهر اب عام ١٩٤٥ جاء الدليل المؤلم . فقد ابيدت خلال ثوان ارواح ٢٠٠ر٠٠٠ شخص وترك اضعاف هذا العدد ليعانوا من سرطان الدم والتشويهات الخلقية الى يومنا هذا .

لقد كانت تجربة هيروشيما وناكازاكي حافزاً لاعادة النظر في اهلية العلم الحديث لقيادة العالم .

وقال اوبنهيمر ، صانع القنبلة الذرية ، بعد تفجيرها : لقد بقينا نحن العلماء لفترة طويلة ، نشعر باننا مجموعة من الاشرار .

لقد اعقب القنبلة الذرية اختراعات اخرى اشد هولا واكثر تدميراً . وصار لدينا الان القنبلة الهيدروجينية والنيوترونية وغيرهما ولا شك انه خلال كتابة هذه الاسطر فان مجموعة من العلماء يبذلون جهوداً لا تصدق من اجل انتاج اكثر فتكا . ان القنبلة التي اسقطت على هيروشيما وناكازاكي تعد بالنسبة لاسلحة اليوم مجرد لعبة اطفال .

ومن المؤكد ان هناك الان في ترسانات الاسلحة ما يمكن ان يبيد مدنا باكملها ويقلب عاليها سافلها خلال ثوان ، هذا بالاضافة الى بضعة الاف راس نووي موجهة الى اغلب المراكز البشرية والصناعية الحساسة في اوربا وامريكا والاتحاد السوفيتي وربما لدول اخرى نامية لضرورات عسكرية قد نجهل تفاصيلها :

دعونا نتخيل الان ان حرباً نووية قد اندلعت فجأة ، لسبب ما .

ان تسارع الاحداث في مثل هذه الظروف لا يحكمه المنطق البشري والانساني ولا قرارات الامم المتحدة او ارادة الشعوب ، بل تحكمه ارادة القتل والابادة والانتقام . ان كل راس نووي يطلق سوف يجعل الطرف المنكوب - يجيب برأسين نووين مما سيثير سلسلة من تفجيرات الانتقام المتبادلة .

ان قوة التفجير وما يرافقها من تأثير حراري واشعاعي وقوة الانفجار سيحول كل المراكز الرئيسية في العالم الى حطام ومقابر جماعية . وستدمر مراكز العلوم والجامعات ومصادر الطاقة ومحطات المياه والكهرباء والمستشفيات . وخلال ايام قصيرة سوف يموت اغلب الذين نجوا من الضربة الاولى وذلك عن طريق التاثير الطويل الامد للاشعاع والحرارة وتسمم مياه الشرب والهواء بالابخرة السامة والمتساقط النووي ، وسوف تموت الحيوانات وتتيبس الاشجار .

ان الناجين من كل ذلك هم بلا شك الذين سيعانون اكثر من غيرهم .

ان التأثيرات الاجتماعية والنفسية كالصدمة ، وفقدان الاصدقاء ، الجوع والخوف كلها ستخلق العديد من المشاكل . وفي غياب سلطة مركزية قوية سوف تنتشر الفوضى وجرائم القتل والسرقة او تنشأ علاقات جديدة قائمة على المصلحة الآنية . ومن البديهي ان تخلى المناطق المنكوبة من السكان لتفادي تأثير الاشعاع المستمر في التربة . وهكذا ستندفع الشرائم الباقية ، على هيئة مجموعات صغيرة تجمعها مصلحة حب البقاء والامان ، الى مناطق نائية تاركة وراءها كل مكان يربطها بالمدينة والحضارة .

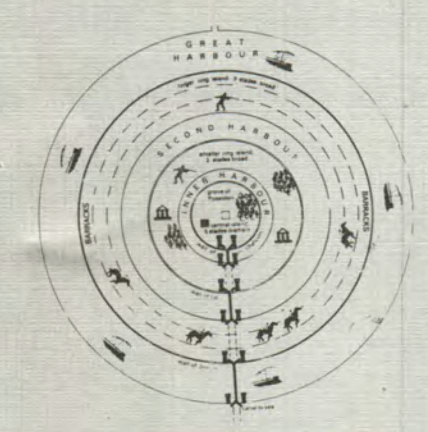
وعلى ضفاف الانهار وينابيع المياه ، على قمم الجبال البعيدة عن التلوث سوف تبدأ من جديد عملية صنع المجتمع . ولكن اي مجتمع هو الذي يعقب هذه الكارثة؟ هل يمكن لعالم النفس او الاجتماع ان يتخيل التركيبة النفسية لافراد هذا المجتمع الجديد ونوعية علاقات افراده ببعضهم وبالمجموعات الاخرى .؟

ان مجتمع ما بعد الصدمة او مجتمع خيبة الامل ، هو اقرب ما يكون الى مصح نفسي جماعي . انه مجتمع بلا مكننة وبلا روح . لقد فقد الانسان فيه ثقافته وعلمه وحضارته ، فقد وسائل الاتصال كالصحافة والتلفزيون والراديو ، ووسائل النقل والراحة ، فقد اهله اقرباءه ومدينته وعلاقاته الاجتماعية . انه انسان بدون ذاكرة . وهو الذي سيختار ان يفقد الذاكرة بمرور الوقت وتلك ضرورة اثبتها علم النفس . ولان البقاء للاقوى ، فليس هناك مكان للدموع والذكريات .. بل للصراع مع الطبيعة واشباع الغرائز . وسيسقط الانسان الجديد من ذاكرته كل ما يربطه بالماضي الاليم ، وسيكره كل ذكرى للمكننة والآلات والحضارة .. ويعود الى الاصل : الطبيعة ووسائلها الازلية ولا اعتقد ان برناردشو قد جانب الصواب حين قال بانه لا يمكنه توقع اسلحة الحرب القادمة ولكنه يعرف بالتاكيد سلاح الحرب العالمية الرابعة : الرماح والنبل .

وعلى مدى مئات السنين سوف ينشأ جيل جديد لا علاقة له بالماضي . جيل تعلم الرعي والصيد ونسى كل شيء آخر . ان كارثة نووية من هذا النوع ستغير الخارطة السياسية - الجغرافية لكوكبنا . وستنشأ



العثور على الماموت في سايبيريا



عاصمة اطلانطس كما وصفها «بلاتو»

تجمعات صغيرة تندمج بمرور الوقت لتكون مجتمعات اكبر . واذا جعلنا الزمن يدور بسرعة فسنرى مدينة واحدة تحل محل مئات من مدن الماضي المدمرة والتي ستتناساها ذاكرة البشرية ويمسح اثارها النسيان والخوف وعوارض الطبيعة .

ماذا سنجد بعد بضعة الاف سنة؟ لا شيء! لن يبقى في ذاكرة البشرية سوى اشارات مبهمة لما حصل ، ربما ستزول بعد فترة اطول . وسنجد طبقة من الحكماء او السحرة والكهنة الذين يعرفون «شيئا ما» غير مسموح بالاطلاع عليه . وستكون هناك كتب وتعاليم وطقوس سرية لا يتداولها او يفهمها الا الصفوة من الناس ، فالعلم بعد هذه النكبة يجب

ان يكون في ايدي امينة . ولعل هذا يفسر لنا بعض الطقوس الغريبة التي كان يقوم بها حكماء الماضي والاطباء السحرة وكيمياويو الذهب لتطهير الروح والجسد قبل البدء بتجاربهم واعمالهم كغسل الجسم عدة مرات ، الصلاة ، التأمل الروحي والتسامي ، نكران الذات .. الخ .

وعندما ستبدأ دورة العلم من جديد ، سنرى هذه الطبقة من «حماة البشرية» وهي تضع العصا في دولاب التقدم ، ولعلهم لا يدركون السبب الحقيقي الذي يدفعهم الى ذلك ، ولكن الترسبات الذهنية والمتوارثات المبهمة (حتى بعد آلاف السنين) هي التي ستطبع تصرفاتهم بذلك الطابع . ان الذين حاكموا جاليلو وكادوا ان يقتلوه ربما كانوا مثالا لتلك الطبقة .

ان الكتب القديمة ، غير المتداولة ، مليئة بوصف انواع الحروب الغريبة والكوارث التي حدثت على سطح الكرة الارضية . وبعضها يصف حضارات تفوق حضارتنا تقدماً . ان بعض الشعوب وتقاليدها ، والمنقوشات والاثار الموجودة الان في المتاحف تعطينا نوعاً من الادلة بهذه الاقوال ، فمهما بلغت درجة الكتمان و «فيتو» الحكماء ، لا بد ان تتسرب بعض المعلومات والاسرار . ولعل بلاتو ، الفيلسوف الاغريقي ، هو اول من آثار التفكير في هذه المسألة عام ٣٥٥ ق . م . ففي كتابين منفصلين ، ذكر بلاتو وصفاً دقيقاً لحضارة اطلانطس «Atlantis» وكان مصدره في ذلك احد ابناء السياسي الاغريقي Solon والذي كان يتلقى العلم في طيبة عاصمة الفراعنة . لقد استطاع هذا الطالب ان ينتزع من الكهنة المصريين معلومات تفيد بان حضارتهم — والتي كانت مثار اعجاب العالم آنذاك ولحد الان — قد تفرعت من حضارة اطلانطس بل انها لا تمثل الا جزء ضئيل من تلك الحضارة .

ويصف لنا بلاتو حضارة اطلانطس المتطورة : الحمامات والنافورات العامة ، المياه الحارة والباردة في البيوت ، ابنية وعمارات شاهقة ، معابد ضخمة وحدائق عامة وجسور وقنوات ري ، حركة السفن في الميناء وبالاخص جيش قوي ومتطور . انها ببساطة امبراطورية وصلت حدودها الى ليبيا وشمال ايطاليا وعاصمتها في مركز القارة في وسط المحيط الاطلسي بين افريقيا واميركا الجنوبية . كل ذلك حصل عام ٩٠٠٠ قبل الميلاد!

ثم يذكر بلاتو ان حضارة اطلانطس دمرت عن بكرة ابيها خلال «يوم مرعب وليلة مرعبة» وابتلعتها مياه البحر!

ماذا ياترى كان نوع هذه الكارثة؟ هل هي زلزال شديد كما ذكر بلاتو؟ « ان هناك ما مجموعة ٢٠٠٠ كتاب يبحث مأساة اطلانطس ومن امتعها كتاب «THE MYSTERY OF ATLANTIS» لمؤلفه اوتوماك وهو مهندس جيوفيزيائي كرس جزءاً من حياته لدراسة هذه الحادثة باسلوب علمي بعيد عن الاساطير ، ووجد من خلال الكشوفات العلمية الحديثة ان شيئاً ما حدث في هذه المنطقة مما كان له اثر جيولوجي ومناخي واجتماعي شمل كل انحاء العالم! .

فقد اثبت العلم بان اقطاب الارض تغيرت ، وتحولت تيارات الخليج الدافئة في الاطلسي الى شمال اوروبا مما سبب ذوبان الجليد وظهور الانسان المتطور هناك ، وحدث الطوفان المذكور في الكتب الدينية والذي وجد في تراث اغلب امم العالم (هناك ذكر لحوالي ٨٣ حادثة طوفان مشابهة لوصف التوراة حدثت في اصقاع الارض المختلفة) كل هذه الحوادث ثبت علمياً حدوثها قبل الميلاد بـ ٩٠٠٠ سنة . ان الكارثة التي دمرت اطلانطس كان لها تأثير على مناطق بعيدة جداً . ففي منطقة سايبيريا وجد العلماء مقابر جماعية لعدة آلاف من حيوان الماموث ، بحالة سليمة تحت الثلوج ، وقد ماتت كلها خلال فترة ايام قصيرة في حدود سنة ٩٠٠٠ ق . م . لقد كان موت هذه الحيوانات فجائياً لدرجة ان الاناث كانت لا تزال ترضع صغارها وكان الذكور لا يزالون يمضغون الاعشاب . ويعزو العلماء سبب موت الماموث الى استنشاق ابخرة سامة ادت الى تسمم سريع .. سببتها نفس الكارثة .

ان الاشارات الى وجود حضارة متقدمة على زماننا في منطقة المحيط الاطلسي تكشفه البعثات التبشيرية والتنقيبية ايضاً . ففي جنوب الصحراء الكبرى في الجزائر ، في المنطقة المتاخمة لساحل المحيط الاطلسي ، توجد قبيلة من السكان الافارقة البدائيين تدعى قبيلة (دوجان) . ويقول المؤلف هيتهنك في كتابه THE WORLD ATLAS OF MYSTERTES واصفاً هذه القبيلة : ((ان كهنة دوجان يقولون بانهم ورثوا معلومات من حضارة قديمة زائلة تدل على معرفة بالكون اثبتت انها صحيحة الى حد مذهل . فهم مثلا يعرفون ان نجم الشعرى اليمانية (سايروس) هو نجم مزدوج يدور حوله نجم صغير جداً (قزم) ولكنه اثقل من كل الفولاذ الموجود في العالم وهو يدور حول نجم سايروس مرة واحدة كل خمسين سنة . ان سايروس ب (كما اصبح يدعى اليوم) لا يشاهد بالعين المجردة اطلاقاً . وقد رصده الفلكي الامريكي كلارك اول مرة عام ١٨٩٢ وصور لاول مرة عام ١٩٧٠ . واكتشف العلماء ايضا انه يدور حول نجم سايروس أ كل خمسين سنة مرة واحدة وان كثافته من الشدة بحيث ان المتر المكعب منه يزن حوالي عشرين الف طن» ! .

كيف استطاعت قبيلة دوجان يا ترى ، وشبابها لا يزال يصيد بالنبل والحراب ، ان تعرف كل هذا؟ وان تعرف حلقات زحل وان المشتري له اربعة اقمار؟ وتعطينا حضارة المايا في اميركا الجنوبية ، المتاخمة ايضا للمحيط الاطلسي ، دليلا آخر . لقد دمر الغزاة الاسبان باسم الدين المسيحي حضارة هائلة في جنوب امريكا بحثا عن ذهب الالدورادو الاسطوري . كانوا يحرقون ويدمرون كل الاثار والكتب والنقوش والابنية وحتى البشر في سعيهم للقضاء على الوثنية (باستثناء الاثار الذهبية طبعا ، التي كانت تصهر ويعاد صبها وترسل الى اوروبا) ومع هذا فقد سلم من التدمير ما يثبت ان حضارة المايا كانت تفوق كل الحضارات المماثلة تقدماً وكان لديهم علم متطور بلغ من دقته انهم عرفوا بان عدد ايام السنة هو (٣٦٥ر٢٠٢٠) وها نحن بعد الاف السنين ، وباستخدام الكومبيوتر ، نعرف بان العدد الصحيح هو (٣٦٥ر٢٠٢٤) .

ويتحدث كتاب الهوبال فاه ، وهو بمثابة التوراة لاهل المايا عن حضارة اقدم من حضارتهم كانت الى الشرق منهم وزالت فجأة وهم يعزون اصل حضارتهم الى اولئك الاسياد العظام وفي مناطق اخرى من العالم نجد كتباً قديمة تتحدث عن حضارات مماثلة .

ففي الهند مثلا يوجد كتاب الزيان وكتاب ساراما — نكاناسو وكتاب بهزما — بارفا التي تتحدث عن معارك جوية حدثت قبل ١٥٫٠٠٠ الى ٢٠٫٠٠٠ سنة! وعن اسلحة كانت قادرة على تدمير ومسح مدن كاملة وجيوش من على سطح الارض . وفي كتاب NOT FROM THIS WORLD لمؤلفه كولوسيمو اقوال عن شهود عيان من الرحالة الاوربيين الذين وجدوا في ادغال الهند المعزولة اشياء غريبة . فالرحالة دي كامب يذكر ما شاهدناه من اثار حريق هائل دمر منطقة ضخمة تناثرت فيها كتل من الصفيح المكبوس والمثقب وكانه تعرض الى اختراق من معدن اقوى . وقد ذكر له الاهالي بان هذه الاثار موجودة منذ الاف السنين .

ان هناك ما لا يمكن حصره من المخطوطات والكتب القديمة المخزونة في المكتبات والتي لا تجد من يلقي نظرة واحدة عليها ، وحتى لو ، وجدت من يقرأها فان الباحث عادة ما يهمل الاخبار «غير المعقولة» ، ولا يحاول ربطها بالواقع باعتبارها اساطير واضحة . لقد كانت هناك

اطنان مهملة من المخطوطات السنسكريتية ، وبعد تشكيل الاكاديمية العالمية للدراسات السنسكريتية تم ترجمة قسم منها ، فلنسمع جزءاً من التقرير الذي خرجت به الاكاديمية .

(ان المخطوطات المذكورة تحوي وصفا لانواع عديدة من المركبات الذاتية الحركة مهيئة للحركة في الارض والبحر والجو وحتى بين الكواكب . ويبدو ان بامكانها الوقوف في الفضاء والتلاشي ايضا . لقد وجدنا وصفاً دقيقا لجهاز يمكنه كشف المركبات المعادية عن بعد !

ان هذا الكلام يصف احداثا حصلت قبل ١٥٠٠٠ ـ ٢٠٠٠٠ سنة هل هذه فانتازيا دينيه؟ ربما . ولكن كيف يمكنها ان تكون قريبه من الواقع الى هذه الدرجة . ان الحديث هنا ليس عن بساط الريح والعفريت والخاتم السحري ولكن عن اجهزة اسلافنا قبل عشرين الف سنة يمتلكون من الخيال الواسع ما يمكنهم من تخيل هذه الاجهزة المعقدة في الوقت الذي كان يفترض ان يسود الارض فيه انسان بدائي يعرف بالكاد كيف يضرب حجرين ببعض ليحصل على النار؟

ان في انحاء العالم مناطق عديدة ما تزال غامضة ومستعصية على الفهم . ففي سهل نازكا في بيرو توجد نقوش على الارض بلغ من ضخامتها انها لم تكن مفهومة الا بعد ظهور الطيران حيث شوهدت من الجو لتمثل صوراً غريبة . ان بعض هذه الرسوم تمتد لعدة اميال وتحتوي على عشرات الممرات المتوازية والتي يتفرع فيها ما يشبه محلات وقوف الطائرات كالتي نجدها في اي مطار حديث . لقد اختلف الباحثون في تفسير هذه الرموز فالسويسري فون دانكن يعتقد انها محطات لنزول رواد فضاء من كواكب اخرى اما الباحثة الالمانية مارياريش التي كرست اغلب حياتها لدراسة هذه المعضلة فقد اقترحت بان هذه الرموز هي عبارة عن تقويم فلكي عملاق صمم ليقاوم الزمن والغزاة . ويبقى السؤال : كيف ولماذا اجهد اولئك الناس البسطاء انفسهم ليرسموا صورة لا يمكنهم ان يروها على الاطلاق .؟

ومنطقتنا العربية ايضا من هذه الغوامض . فقرب البحر الميت في فلسطين ما زال هناك بقايا من اشعاع ، ولا يعيش السمك في المنطقة التي يعتقد ان انفجاراً وقع فيها ودمر مدينتي سادوم وعامورة قبل الاف السنين .

ترى ما سر دولة العمالقة وجنة عدن المذكورة في الكتب القديمة؟ هل ابتلعت رمال الجزيرة العربية حضارات قديمة مثلما تبتلع الان قوافل وسيارات فلا تترك لها اثراً؟

ما هي يا ترى حقيقة الحضارة التي وجدها عمال الوليد بن عبد الملك في مجاهل الصحراء الجزائرية ووصفوا كنوزها وابوابها السرية واجهزة دفاعها الذاتية؟ وقد نبهني احد الاساتذة المهتمين بالتراث العربي الاسلامي لعبارة وردت في كتاب مروج الذهب للمسعودي حيث ذكر بان الكهنة الهنود ابلغوه بان كارثة حصلت قبل الاف السنين غيرت اقطاب الارض! هل هي كارثة اطلانطس؟ وكيف عرف الهنود بتغير اقطاب الارض؟ (مروج الذهب للمسعودي ـ طبعة دار الاندلس) لقد وجدت في قسم المخطوطات في المتحف العراقي مئات الالوف من المخطوطات وتسنى لي الاطلاع على قسم منها فيما يخص الطب العربي الاسلامي ، وخامرني شعور بان هناك الكثير من الاسرار المدفونة هنا والتي تحتاج الى من يقرأها بعين الحاضر وتفكير القرن العشرين . وقد يتساءل البعض : وماذا وجدنا في التراث اشارات الى حضارات مدفونة في الرمال والات طائرة واسلحة ذرية؟ الا يمكن ان تكون هذه اساطير وخرافات يراد بها الوعظ والارشاد والتخويف؟ وجوابي ان ذلك وارد فعلا . ولكن ماذا لو افترضنا ان الاقدمين رأوا فعلا او سمعوا بهذه الحوادث . لنتامل مثالا واحداً عن كيفية تحول بعض الخرافات الى وقائع علمية . لقد كانت المذنبات السماوية دائما نذير شر ورسل سماوية تحمل الكوارث للبشر وكان الاعتقاد بانها تسير في الكون من اوله الى اخره وتحمل المصائب الى كل كوكب تمر به . ولكن عبقريا اسمه ادموند هالي فكر في غير ذلك . لقد توقع هالي ان المذنبات تشبه الكواكب وانها تدور حول الشمس في فترة زمنية محددة . ولكن على اي شيء اعتمد هالي؟ لقد كان اعتماده على الاساطير القديمة وخرافات القدماء . فعندما ظهر مذنب عام ١٦٨٢ راجع هالي كتب التاريخ والمخطوطات القديمة واكتشف ان وصف هذا المذنب يظهر كل ٧٥ سنة في تاريخ العالم . لقد كان هو نفس المذنب الذي «سبب» موت الامبراطور الروماني فاسباسيان عام ٧٩ ميلادي واوقف زحف الاتراك على بلغراد عام ٤٥٦ ميلادي الى غير ذلك من الكوارث او الانتصارات .

ولا شك ان الكثيرين قرأوا تلك الاساطير ولكنهم فسروها بتفسير آخر وربما انكروا وجود المذنب على اعتبار ان القدماء اخترعوا قصة المذنب الذي لا وجود له ليلقوا على عاتقه اسباب نجاحهم او خسائرهم . وكان لذهن هالي الثاقب ان يجمع من بطون الكتب ويحلل ويربط ويتوقع ان هذا المذنب موجود فعلا وان فترة عودته طويلة بحيث يندر ان يراه انسان واحد مرتين لذا لم يكن بالامكان تسجيله خلال فترة جيل واحد . وهكذا ظهر «مذنب هالي» كما توقع هو ، عام ١٧٥٨ (بعد وفاته) وها نحن ننتظر ظهوره عام ١٩٨٦ .

وقد يتساءل القاريء : لماذا لا نجد آثار هذه الحضارات المندثرة؟

وللجواب على ذلك ـ يجب اولا ان ندرك بان عمر التنقيبات الاثارية لا يتجاوز المائة عام وهناك ما يزيد على ٩٩٪ من سطح الارض لم تمسه يد التنقيب بعد ، ماذا عن اعماق البحار والصحارى الواسعة وادغال العالم ومناطق الثلوج والقارات المنجمدة ، وحتى الاثار الموجودة في المتاحف فان الاثاريين هم عادة الذين يقررون ما هيتها . لقد بقيت احدى قطع الاثار في المتحف العراقي تعتبر لسنين عديدة «تعويذة» حتى وقعت عليها عين مهندس الماني يعمل في مشروع سكك حديد العراق واكتشف انها بطارية! (راجع عدد علوم الثاني نيسان) . الا يمكننا الافتراض بوجود مثل هذه اللقى والقطع الاثارية ، قابعة في متاحف العالم تنتظر من يعيد النظر اليها ليكتشف حقيقتها حسب اختصاصه وخلفيته العلمية؟ افترضوا معي ان حضارتنا دمرت باكملها ، وان راعيا للغنم وجد بعد عدة الاف من السنين قطعة شريط من علبة كاسيت . كيف سيفسر هذا الاثر يا ترى؟ ان انعدام وجود آلة لاظهار الصوت المخزون هناك على هيئة موجات كهرومغناطيسية سيعطي هذا الشريط اهمية ظاهرية ، وربما فسر على انه جزء من حزام او رباط صندل او ميدالية .. الخ .

ويبقى في النهاية ان اقول ان هذه ليست سوى نظرية جميلة وان كانت مؤلة وقد اعجبني ان اطلع القراء على ما يدور في تفكير الكثير من العلماء والمفكرين في انحاء العالم حول هذا الموضوع وفي رأيي ان حل هذه الاسرار سيبقى حافزاً لاكتشاف المزيد ولاكتساب العبر والمهم ان لا يبقى تفكيرنا محدوداً . بما نتعلمه اكاديميا . ويبقى السؤال الاخير مثيراً ومستعصيا على الحل : لماذا بقي الانسان على هذا الكوكب لمدة خمسة وسبعين الف عام لا يعرف القراءة والكتابة لكي ينهض فجأة خلال الاربع الاف سنة الماضية ويصل خلالها الى غزو الفضا؟ الا يمكن ان تكون هذه هي محاولته الثانية او الثالثة او ربما العاشرة؟

النوم يساعد الاطفال على التذكر

من الثابت ان النوم يساعد جميع الاشخاص بشكل عام على التذكر ، ولكن بعد سلسلة ابحاث واختبارات وجد ان النوم يساعد الصغار ممن يبلغون الشهر الثالث من العمر بشكل واضح على تذكر المهارات والالعاب التي تعلموها . ولم يتم التوصل لهذه الحقيقة بشكل نظري ولكن كانت حصيلة دراسة عملية اجراها الدكتور جيفري فاكان والدكتورة كارولين روفي كولير من جامعة ريدجرز في ولاية نيوجرسي على مجموعة من الاطفال لمعرفة قابلياتهم على تذكر الالعاب الجديدة .

واللعبة التي علمها فريق البحث لمجموعة كبيرة من الاطفال كانت تشغيل سيارة صغيرة معلقة على اسرتهم توصل بشريط من القماش بكاهل الطفل . وبرفسة قوية او تحريك رجل الطفل بقوة تبدأ السيارة بالتحرك وبسرعة لا تصدق تعلم الاطفال ماذا يجب عمله لتحريك السيارة .

راقب فريق البحث الاطفال لمدة تسع دقائق الى ان انتظمت حركة ارجلهم واستمروا في نفس الحركة حتى قبل ربط السيارة بواسطة الشريط بارجلهم .

ولكن يبقى سؤال يلح على الذهن ، الى اية فترة يبقى الطفل يتذكر هذه اللعبة . ومثل كلاب بافلوف التي تعلمت الاستجابة حال سماعها للصوت ، كانت حركة الطفل او ضربة ارجله تؤدى حالما يرى السيارة قد علقت على سريره او حتى حالما يرى جزءاً من السيارة . ولكن تنخفض هذه الاستجابة قبل اسبوعين من التدريب على استرجاع تذكر الضربة . ولا ينسى الطفل هذه اللعبة ولكنه يختزنها في عقله الباطن . ووجد فريق الدكتور «رتجر» ان بامكانهم اعادة تنشيط الاستجابة باساليب مناسبة . وكانت طريقة التنشيط التي اتخذها الفريق هي السماح لكل طفل بمشاهدة العربة لعدة ساعات قبل ان تبدأ جلسات الاختبار . قسم من الاطفال سمحوا لهم بمشاهدة السيارة وهي في حالة ثابتة اي دون ان تتحرك ، والقسم الاخر ، يداعبهم المختبرون فيحركون السيارة امامهم . اما المرحلة الثانية فهي مرحلة الاختبار التي تتراوح ما بين ساعة الى ٧٢ ساعة .

يزداد اداء الاطفال بشكل رئيسي كنتيجة خاصة لاولئك الاطفال الذين تتراوح ساعات تدريبهم ما بين ٢٤ ــ ٧٢ ساعة لكي يتذكروا حالا بعد عملية اعادة تنشيطهم .

الجانب الممتع في البحث هو تلك المجموعات من الاطفال الذين يتم اختبارهم لمدة ثماني ساعات بعد اعادة تنشيط ذاكرتهم .

وجد أن الاشخاص بشكل عام والاطفال بشكل خاص الذين يقضون فترة طويلة في النوم تبدو استجابتهم اكبر في اختبار الضربات المتعاقبة . وقد يكون سبب هذا ان النوم يوفر فرصا اكبر ووقتا كافيا للعمليات الاستردادية . وقد تكون العملية مشابهة لحالة عدم تذكر اسم او كلمة تعلمتها منذ زمن بعيد وانت في حاجة اليه ولكنك لا تتذكر هذا الاسم او الكلمة وتعيدها الى شعورك الواعي الا بعد ان تمضي عدة ايام . والذكريات التي تبدو من الناحية الظاهرية بعد ان تمضي عدة ايام . والذكريات التي تبدو من الناحية الظاهرية قد طواها النسيان هي في الحقيقة موجودة ومخزونة في اللاوعي ولا يمكن استرجاعها فور الحاجة اليها ولكن حالما يعتصر الانسان عقله ويجبر عقله الباطن على تسليمها للوعي يتذكرها .

ولقد رأى الدكتور «رتجرز» ان دراسة من هذا النوع يمكن ان تقود الى تفهم أوسع وأشمل لجميع ظواهر الذاكرة والنسيان بالنسبة للبالغين مثلما هو الحال بالنسبة للاطفال .

التصوير بالرنين المغناطيسي النووي ..N.M.R

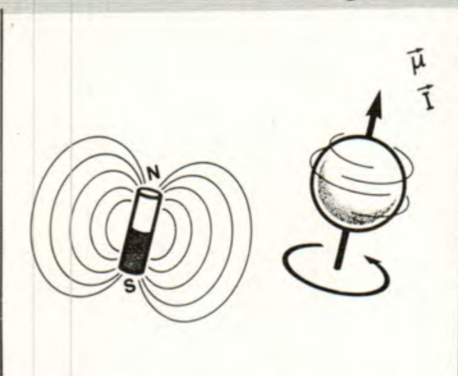
الدكتور عادل النحاس

في اواسط عام ١٩٨١ قام استاذي البروفيسور شتاينر رئيس قسم الاشعة في مستشفى هامر سمث في لندن بادخال راسه في جهاز جديد لتصوير الدماغ تم صنعه لاول مرة في انكلترا انذاك وكنت مع مجموعة من الاطباء والفيزيائيين والتقنيين شهوداً لتلك التجربة الفريدة ، وكان الانتظار يقتلنا لنرى ماذا سيحدث .

ورغم سعة خيالنا وتوقعنا لما يمكن ان يحدث فان النتيجة كانت اغرب من الخيال ، فبالاضافة الى اننا راينا صورة لا مثيل لدقتها لمقطع من دماغ البروفيسور شتاينر فاننا من جهة اخرى كنا ندرك بان هذه الطريقة الجديدة للتصوير بالرنين النووي المغناطيسي لا تعرض المريض الى اي قدر من الاشعاع وهذا بحد ذاته مكسب كبير يضاف الى الفوائد الاخرى لهذه الطريقة .

لقد كانت خواص المادة والطاقة وتفاعلاتهما الشغل الشاغل للبشرية منذ الازل . وقد كان لاكتشاف الاشعة السينية X-ray قبل حوالي مائة عام ان يحقق قفزة نوعية هائلة في مجال التصوير التشخيصي للجسم تبعتها تطورات تقنية اهم مثل الكشف بالفلوروسكوب ذي التحكم عن بعد ، تصوير الاوعية الدموية والتصوير بالموجات فوق الصوتية . وفي مجال الطب الذري كان هناك التصوير ثم العلاج بالنظائر المشعة ، التصوير باطلاق فوتون منفرد (SPET) والتصوير باطلاق البوزترون)PET) وفي اواسط السبعينات ظهر التصوير بالتوموغرافيا المحسوبة (CAT-SCAN) والذي مكن الاطباء من رؤية مقاطع متنوعة لجسم الانسان مما اضاف زخماً كبيراً لتشخيص الامراض وعلاجها .

ان جميع الطرق السالفة تعتمد على مبدأ الاشعاع ، وهي لابد ان تعرض الجسم لقدر او اخر من الاشعة المتأينة ، وكانت هذه النقطة ولا تزال هي هاجس الاطباء ومصدر حذرهم الدائم وتخوفهم من اجراء بعض الفحوصات حتى ولو كانت ضرورية . وفي الولايات المتحدة الامريكية جرى اعادة تقييم



لفائدة الـ CAT-SCAN للنظر فيما اذا كانت درجة التعرض الكبيرة للاشعاع التي تتم خلال الفحص به تساوي الفائدة التي يقدمها ؟

واخيراً وفي بداية الثمانينات ، ظهر التصوير بالرنين النووي المغناطيسي او Nuclear Magnetic Resonance NMR والذي يبدو وكانه سيحقق حلم الاطباء بايجاد وسيلة مأمونة وفي الوقت ذاته دقيقة في تصوير خبايا الجسم البشري وامراضه .

فما هو الرنين المغناطيسي النووي ؟ وكيف يعمل ؟

لقد اعتمد مبدأ الـ NMR على ملاحظات العالم النمساوي بولي خلال دراسته للطيف النووي عام ١٩٢٤ حيث وجد ان بعض النوى تمتلك عزماً زاوياً (نسبة الى الزاوية) او ما يدعى الان للسهولة : الحركة المغزلية spin ولفهم ذلك بصورة ابسط يمكننا القول ان بعض نوى الذرات تتحرك حول محورها وكانها مغازل صغيرة . ولان النواة تحمل شحنة كهربائية صغيرة فان دورانها يخلق عزماً مغناطيسياً ينتج من قوة واتجاه الحقل المغناطيسي المحيط بالنواة . ويمكن مقارنة ذلك بالحقل الذي يحيط بمغناطيس متناهي الصغر (شكل رقم ١) .

وعند تعرض هذه النوى الى حقل مغناطيسي خارجي ثابت فان هذه المغانط الصغيرة المرتبة ـ عادة ـ بصورة عشوائية ، تتجاوب مع قوة الحقل الخارجي بان تنظم نفسها باتجاهه . وبالنسبة للبروتون (الذي هو النظير الاساسي لعنصر الهيدروجين) فان هناك حالتين لهذا الانتظام اعتماداً على درجة الطاقة المختزنة . ففي حالة الطاقة الواطئة يكون الانتظام موازياً وفي حالة الطاقة العالية يكون غير موازي لقوة الحقل المغناطيسي الخارجي . وهكذا يقوم الحقل المغناطيسي الخارجي بتنسيق النوى من العشوائية (شكل رقم ٢) الى الانتظام (شكل رقم ٣) .

وهناك دائماً توازن حيوي بين حالتي الطاقة الواطئة والعالية يحددها المجال المغناطيسي ودرجة الحرارة .

ما هو الرنين ؟ Resonance

ان الرنين هو الحالة الناجمة عن خلق فاصلة بين مستويات الطاقة النووية ولاحداث نحتاج الى قوة تساوي الفرق في المجال المغناطيسي بين مستويي الطاقة العالية والواطئة ، وبدون الرنين لن تكون هناك اشارة مفهومة او قابلة للاستلام . ويتم الحصول على الرنين بتوجيه موجات لاسلكية بذبذبة خاصة تقوم بنقل العزوم المغناطيسية من المستوى الموازي (الطاقة الواطئة) الى المستوى غير الموازي (الطاقة العالية) .

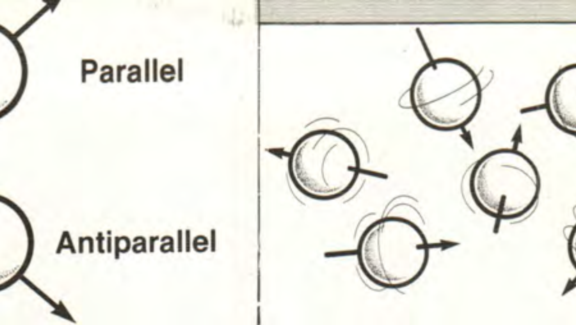
ان هذه الموجات اللاسلكية المسلطة تسبب حالة من الترنح في النوى ، وحالما يزول تأثير الموجات هذه فان النوى تعود (تحت تأثير المجال المغناطيسي الاولي) الى حالتها الاولية ، وفي هذه المرحلة تقوم العزوم المغناطيسية بتوليد فولتية صغيرة تنقل الى ملفات معدنية موجودة في الجهاز . ان الاشارة المتولدة تكون متناسبة مع عدد نوى الهيدروجين الموجود في النسيج موضوع الفحص وهكذا فان التباين في كثافة الهيدروجين يظهر على هيئة تباين في قوة الاشارة .

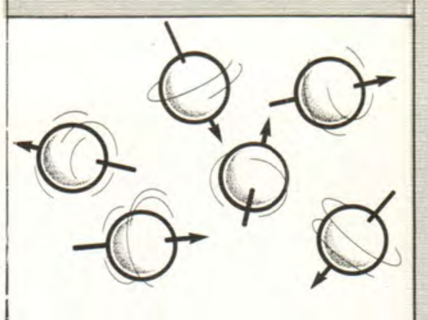
ان ذرات الهيدروجين هي اكثر الذرات تواجداً في الجسم البشري لاحتوائه على الماء كمكون اساسي (عدد نويات الهيدروجين في مللي ليتر من الماء = 10^{23} نواة) وهذه الميزة تتيح لنا دراسة الجسم البشري بصورة مفصلة لان جميع انسجته تحتوي على هذه النواة ولان ، وهذا هو الاهم ، كثافتها تختلف بين نسيج واخر .

فقد كانت التجارب تجري على الـ NMR منذ سنوات عديدة ، وفي عام ١٩٤٦ نشر بلوش تجاربه اجراها على العزوم المغناطيسية لبعض النظائر المشعة ، ولكن الاهتمام بهذا العلم كان سيتلاشى لو لم يتم اكتشاف التغير الكيمياوي Chemical shift وهو تغير طفيف ولكن ملموس لموجة الرنين لنواة معينة عندما تكون ضمن مركبات كيمياوية مختلفة .

وهكذا يوفر لنا الـ NMR بيانات خاصة

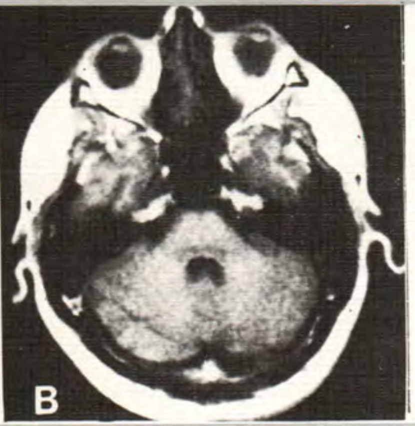






بكثافـــــة الهيدروجين في الانسجة والمحيط الكيمياوي والبايوكيمياوي الذي تتواجد فيه هذه النوى ، بالاضافة الى المعلومـــــات الخاصة بحــــركة الايض Metabolisim فعــــاليات الانسجة وتقييم وظائف الاعضاء .

ومن المحتمل ان تسفر الجهـود والبحـوث الجارية الان عن مجـالات مغناطيسـية اكبر يستطيع الاطباء مــن خــلالها تصــوير نوى عناصر اخــرى غير الهيدروجين كالكربون والفسفور وغيرها . ولا يمكن لاحد الان توقع الامــكانيات الهــائلة التي ســتوفرها هــذه الكشوفات .



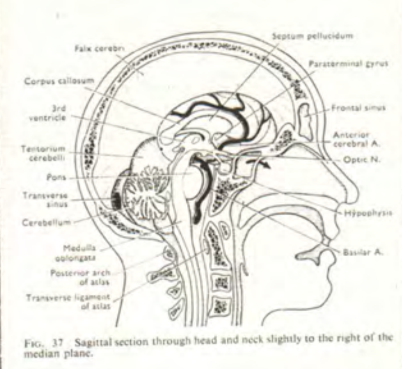


FIG. 37 Sagittal section through head and neck slightly to the right of the median plane.

ما هي تطبيقات الـ NMR الان :

لقــد احــدث التصـــوير بالرنين النووي المغناطيسي ضــــجة كبيرة منذ ولادته في بداية هذا العقد ، وما ان ظهـرت بعض الدراســـات الاولية والتجــارب في المجـــلات الطبية المتخصصة حتى سرت حالة مــن النشــوة في نفوس الاسرة الطبية وبلغ الحمــاس له حــداً اثار الجـدل القضــائي في مــن له الأحقية في التحكم بهذا العلم الساحر ، فهو لا يعتمد على الاشعة او على النظائر المشـعة . ان الصــور التي عرضت على الاطباء مثل مقطع الدمــاغ العرضي والطولي (شكل ٤ و ٥) تثير الدهشة والذهول لدى الطبيب وغيره على حد ســواء . ان مقــاطع الجســم التي درســـناها في علم التشريح كانت ترسم من قبل فنانين وحســب تصورهم الخاص واعتماداً على ما يرونه على طــاولة التشريح (شــكل رقــم ٦) ويمـــكننا بالمقارنة تصور التفاصيل الدقيقة التي ثبتتها صور الـ NMR

ان هناك من الدلائل ما يشــير الى انه مــن المحتمل ان يحل التصــوير بالرنين المغناطيسي النووي محــل التصــوير بالتومـــوغرافيا المحسوبة CAT- SCAN في دراسة الكثير من امراض المخ والنخاع الشــوكي والرضـــوض والاورام غير المتكلسة .

كمـــا ان امــراض البروســـتات والمثانة والحويصلات المنوية تبدو اكثر وضــوحاً به . وفيما يخص العظام فــان المرضى المصـــابين بمـرض العــظام الاســـفنجية ســـوف يتم تشخيصهم بدقة ووضــوح اكثر ممـــا كان يتم بالتوموغرافيا المحسوبة .

وتشير الدراســات الاولية الى ان دراســـة القلب والكبد والطحــال ســوف تكون اســـهل بالرنين المغناطيسي النووي وكذلك في دراســــة امــــراض الاوعية الدمـــوية والبنكرياس والكليتين والمرارة .

لقد وصل الامر عند المتحمسين للتصوير بالـ NMR الى التوقع بانه ســيحل تمــاما محــل التصوير بالـ CAT- SCAN خــلال الســنوات القليلة القادمة .

ولكن يجب ان نلم ببعض حــالات قصــور وعجز الـ NMR فهــو لحــد الان لا يســتطيع التمييز بين الاورام المجوفة الداخل والاورام القوية SOlid and cystic tumors خاصة في حالة تكلسها ، كما ان وضوح التباين الذي يمتاز به الـ NMR يعتمـــد على الاســلوب الخــاص الذي تتبعــه كل مجمـــوعة مـــن الباحثين ، وهو ليس بنفس الدقة دائماً لحــد الان .

ويعترض البعض على اجهـــزة الـ NMR بانها غالية الثمن جداً ، وتحتاج الى ان تكون داخل بنايات صممت لها فقط . وهناك مشاكل تتعلق بالتردد اللاسلكي والمجــال المغناطيسي الذي يعمل ضمنه الفنيون واحتمال تاثير ذلك على القطع المعدنية او الاجهزة الخاصة بهــم ان وضعت ضمن الحــدود الخــطرة كمـــا ان اجهزة التصوير بالـ NMR ثابتة ولا يستفيد منها المرضى المربوطون باجهــزة الابقـــاء على الحياة (الكلية الاصــطناعية ، غرف انعــاش القلب الخ) بينمـــا تفيدهــم بالتاكيد اجهــزة الاشعة المتنقلة .

ومع كل هذا ، تبقى الفائدة الرئيسية للتصوير بالرنين النووي المغناطيسي (بالاضــــافة الى خلوها من تاثير الاشعاع) هــو انهـــا تجعلنا نراقب كيمياء الجسم من الداخل ، وهناك من الدراسات ما يؤكد بان الـ NMR يمتلك قابلية اعطاء المعلومات عمــا يجــري داخــل الخلية الحية . لقد اجريت تجارب الرنين المغناطيسي على خــلايا حية لمراقبة رنين نواة الفســفور (٣١) ، وراقب العلماء تجمع مولدات الطــاقة مثل الادينوسين ثنائي الفسفور والادينوسين ثلاثي الفسفور ATP, ADP والفوسفوكرياتين والفوسفات غير العضوية .

وهــذه المركبات تلعــب الدور الاســاسي في انتاج الطاقة داخل الجسم سواء كانت طــاقة لتحريك عضلي او لاجــراء تفــاعل كيمياوي داخلي .

وفي هذه الحــالة فــان تركز الفســفور ذي الطاقة العالية في عضلات القلب ســوف يكون النذير الاول لوجود احتشــاء خلوي (انحباس الدم عن الخلية) وســوف يكون بالمســتطاع معرفة ابسط تغيير في درجة الحموضة داخــل الخلية INtracellular- pH ومنهــا ســوف نعرف ان خلايا القلب قد تحولت الى التمثيل غير الاوكسجيني ومــن كل هــذه المعلومـــات ســـوف يدرك الطبيب بان المريض مقبل على جلطــة قلبية ممــكن تفــاديها ! وعلى نفس الاساس يمــكن لاطباء الغــد ان يشــخصوا الاورام بدون الحــاجة الى اخــذ عينه مـــن النســيج ، ويمــكن كذلك معــرفة مــدى تأثير الادوية المضادة للاورام بدراسة تركز مولدات الطــاقة في الانســجة والتي ظهــر انهـــا تتم بصورة خاصة ومتميزة لكل نوع من الاورام .

ان التطور السريع في هذا المجال قــد يثبت لنا بان احلام اليوم هذه قد تكون واقع الغد .

محاولات لجعل ماكنات الحساب تعمل بصورة اوتوماتيكية عندما قام جارلس باباج سنة ١٨٢٢ ببناء ماكنة حساب الية بحيث انها تقوم باداء العمليات الرياضية كافة بتسلسل محسوب مسبقا . لقد احتوت الماكنة التي صممها عالم الرياضيات الانكليزي هذا على لوحة بطاقات تحمل ثقوبا تمثل كلا من تعليمات الاشتغال والبيانات التي تتم عليها



الحاسبات الالكترونية.. بداياتها..

اعداد المهندس مؤيد جعفر الموسوي

ان حاجة الانسان للحساب والعد هي حاجة قديمة قدم التاريخ . ففي بداية عصر الانسانية كان الانسان البدائي يقوم بالعد مستخدما اصابع يديه مما كان يتيح له العد حتى عشرة ومع مرور الزمن وتطور مدارك الانسان اصبح يقوم بالعد مستخدما اصابع شخصين حيث كان الاول يعد من واحد حتى عشرة فيما يقوم الثاني بعد عدد المرات التي اكمل فيها الشخص الاول العد حتى عشرة وهذا اتاح للانسان العد حتى مئة . ثم قام الانسان بعد ذلك بتطوير معلوماته ووسائل حسابه فاصبح يستخدم الآلة المعروفة باسم اباكس ABACUS ثم ابتكر بعد ذلك المسطرة المنزلقة Slide Rule.

ان محاولات الانسان لم تقتصر عند هذا الحد بل تعدته الى مراحل اكثر تطوراً وعلى مدى حقب التأريخ الزمنية حتى اذا جاء القرن السابع عشر تمكن شخص يدعى باسكال في سنة ١٦٤٢ من صنع آلة حساب ميكانيكية تتكون من سلسلة متوالية من العجلات المسننة المرقمة ابتداءا من صفر وحتى تسعة من اليسار الى اليمين وعندما تتحرك اية واحدة من هذه العجلات من التسعة الى الصفر فان ذلك يسبب حركة العجلة التي تليها برقم واحد الى الامام . تقوم الآلة باداء عمليتي الجمع والطرح بصورة مباشرة اما عمليتا الضرب والقسمة فانهما كانتا تؤديان بطريقة الجمع والطرح المتكرر . في عام ١٦٧١ قام ليبنز ببناء آلة حاسبة تستطيع اداء العمليات الاربع مباشرة.

استمرت التحسينات في الماكنات الحاسبة في حدود العمل الذي قام به كل من باسكال وليبنز حتى جاءت الخطوة المهمة على يد فان جاسكوارد سنة ١٨٠١ حيث قام باستخدام بطاقات مثقبة لتطريز الاقمشة بالنقشات المختلفة ورغم ان هذا العمل ليس له علاقة مباشرة بالعمليات الرياضية لكنه كان مهماً فيما بعد . بعد هذا جرت عدة العمليات ولا تتوقف الماكنة عن الاشتغال الا بعد تنفيذ العملية الرياضية . لقد استطاع باباج الحصول على بعض المال اللازم لبناء آلته التي سماها الماكنة المحللة Analytical Engine ولكنه لم يستطع اكمالها بسبب التحديات التقنية في عصره ورغم هذا يمكن اعتبار باباج اول من وضع الخطوط الاساسية في تصميم الحاسبات الالكترونية . بعد باباج جاء شخص سويدي يدعى جورج سهيوتز وبنى آلة مشابهة لتلك التي لم يستطع باباج اكمالها .

في امريكا كان المعنيون بعلوم الاحصاء والتعداد يواجهون صعوبات جمة في اعمالهم حيث

كانوا يجرون تعداداً عاماً للسكان مرة كل عشر سنوات يتضمن معلومات عن جوانب الحياة الامريكية كافة وكان من الصعوبة معالجة هذه المعلومات حتى خلال عشر سنوات لأن هذا كان يجرى يدوياً بحيث يأتي التعداد العام للسكان الثاني ولما يتم الانتهاء من معالجة بيانات التعداد الاول . وكان من المفروض القيام بتعداد عام ١٨٩٠ ولكن بسبب الصعوبات السابقة لم يكن من المتوقع القيام بهذا التعداد حتى استطاع عالم يدعى هيومن هوليروث من حل هذه المعضلة بالاستفادة من فكرة جاسكوارد فاستخدم بطاقات مثقبة تم تبويب المعلومات عليها حسب شفرة ابتكرها لهذا الغرض سميت بشفرة هوليروث ، بعد ذلك قام هوليروث بتأسيس شركة خاصة به فيما بعد شركة IBM

طورها

لصناعة الحاسبات الالكترونية .

في عام ١٩٣٠ اقترح هيورد اكين على شركة IBM في هارفارد بانه بالامكان صناعة آلة «بالاستعانة ببعض تقنية آلة تثقيب البطاقات» تستطيع القيام بالاعمال الرياضية بصورة آلية وقد تم استخدام اجزاء كهربائية واخرى ميكانيكية في هذه الآلة حيث استخدمت في تحضير الجداول الرياضية والاحصائية خصوصاً دوال بسلس Bessel Functions وفي الحرب العالمية الثانية تم استخدامها في حساب مواقع الاهداف . كانت ماكنة اكين متميزة بالنسبة لعصرها ولكن كان من مساوئها بطء سرعة الاداء لانها كانت تحتوي على فواصل Rellays بعد ذلك تم صناعة اول حاسبة سميت بـ «Automatic Sequance Controlled Calculator ASCC» .

في مدرسة موري للهندسة في جامعة بنسلفانيا وفي عام ١٩٤٣ بدأ كل من ايكوت وماكلي بتصميم وبناء حاسبة الكترونية متطورة عن مثيلاتها حيث استخدما فيها اجزاء الكترونية «صمامات» وبهذا اصبحت اسرع في اداء الاعمال . لقد استخدم في هذه الحاسبة مفاتيح واسلاكا لوضع البرنامج الخاص بتشغيلها وكذلك ١٨ الف صمام الكتروني وسميت باسم Integrator And Calculator Electronic Numarical- Numarical ثم قامت جامعة مانجستر في بريطانيا ببناء حاسبة الكترونية تخزن برنامج اشتغالها في ذاكرة داخلية فيها اطلق عليها اسم Edsac وفي نفس الوقت طور ايكوت حاسبتهم السابقة ENTAC لتشتغل بنفس مبدأ اشتغال Edsac وسمياها Edvac . لقد دعي هذا النوع من الحاسبات بالحاسبات ذات البرنامج المخزون Stored Program Computers .

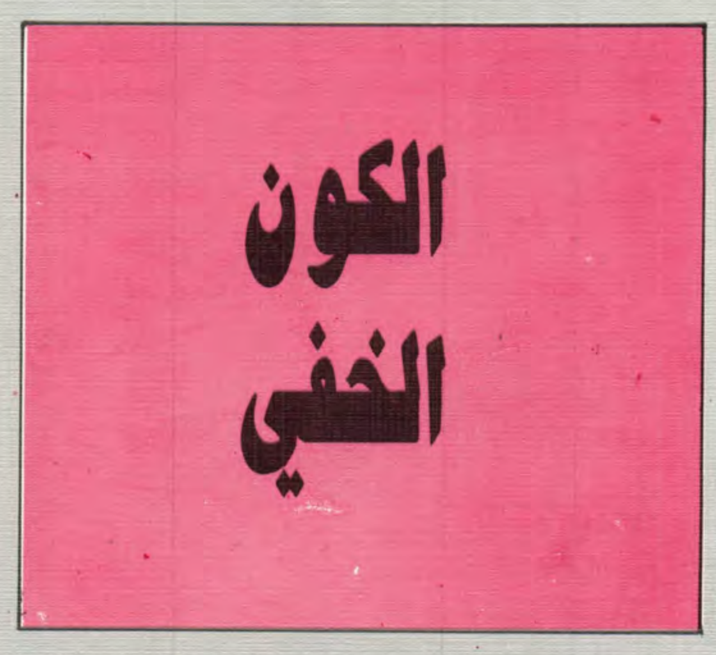
بعد ذلك وفي معهد برنستون للدراسات المتقدمة وبالتعاون مع مدرسة موري للهندسة قام العالم فان نيومن Jhon Van Neumann ببناء حاسبة اطلق عليها اسم IAS ثم قام ايكوت وماكلي بتأسيس شركة خاصة بهم وبنوا اول حاسبة الكترونية رقمية هي حاسبة Univacl حيث قام مكتب احصاء السكان الامريكي بشراء الانتاج الاول من هذه الحاسبة ولم يقتصر الامر على الشركة التي اسسها ايكوت وماكلي ففي عام ١٩٥٣ دخلت شركة IBM الميدان بحاسبتها IBM 701 ثم IBM 650 في عام ١٩٥٤ .

ان صناعة الترانسستور قد احدثت ثورة في عالم الحاسبات حيث تم تغيير الصمامات الكبيرة الحجم ذات الحرارة والتي تحتاج الى تبريد كبير بالترانسستورات المكافئة لها وقد ساعد ذلك في تقليل حجم الحاسبات ومتطلبات تبريدها ودعي هذا الانتاج والذي تم فيه استخدام الترانسستور بالجيل الثاني للحاسبات فيما اعتبرت الحاسبات التي استخدمت فيها الصمامات بالجيل الاول للحاسبات .

وجاءت ولادة الجيل الثالث من الحاسبات عام ١٩٦٥ حيث استخدمت شركة IBM هذا اللفظ للدعاية لانتاجها المتطور IBM 360 وقد اطلق هذا اللفظ على الحاسبات الاخرى التي صنعت بنفس الفترة والمواصفات . ان الجديد في حاسبات الجيل الثالث هو استخدام الدوائر المتكاملة IC'S .

ثم قام مصنعو الدوائر المتكاملة بتحسين انتاجهم بحيث تم وضع الآف المكونات الفعالة Active Components في قطعة لا تتجاوز ابعادها اجزاء الانج وبعد ان تمت صناعة ما يدعى بقطع الدوائر المتكاملة المتوسطة MSI والكبيرة الحجم LSI استفاد منتجو الحاسبات من هذا التطوير وقاموا بانتاج الجيل الرابع من الحاسبات والتي استخدم فيه التقنية الحديثة للدوائر المتكاملة وبهذا قل حجم الحاسبة اكثر فاكثر وزادت كفاءتها وتوسع مجال عملها . بعد ذلك بدأ مصنعو الحاسبات الالكترونية بانتاج الحاسبات المصغرة Minicomputers والحاسبات الدقيقة Microcomputers والتي دخلت في ميادين عمل كثيرة ..

لقد دخلت الحاسبات الالكترونية ميادين الاعمال المختلفة حيث تم استخدامها في ميادين الطب والرياضة والتعليم والصناعة والفضاء والتدريب والسيطرة والمجالات العسكرية بل لقد تعدت ذلك لتقوم بانجاز اعمال الانسان اليومية المعاشية والكمالية وباختصار يمكن القول بان عصرنا الذي نعيش هو عصر الحاسبات الالكترونية .



الكون الخفي

الدكتور : طالب ناهي الخفاجي

داب ويلر ، Wheeler احد المساهمين في اختراع القنبلة الهيدروجينية ، على التأمل بعمق في المعاني الخفية لمعادلات المجال العشر لنظرية النسبية العامة لانيشتين ، فقاده ذلك الى اكتشاف وسط غريب سبر الاعماق يبدو وكانه كون آخر خفي يسير جنبا الى جنب او ضمن كوننا المرئي . وقد سمي بعد نشر ويلر بحثه الاول بالفضاء العلوي svperspale او الكون الخفي واقتنع في الوقت الحاضر ، علماء الكونيات بوجوده .

ما تزال معلومات العلماء عن الفضاء العلوي محدودة ولكن تبدو خواصه غريبة الى حد يصعب على الانسان تصورها . فهو وسط ، يعتقد الدخول فيه والخروج منه يحدث في جميع انحاء الفضاءات المتواجدة بين المجرات والنجوم وحتى بالقرب من حواف مجموعتنا الشمسية . ووصف ويلر شكل الكون الحقيقي بحلقة دائرية متماسكة ويقع على جزئها المنحني جميع المجرات والنجوم المرئية . ويحتل الفضاء العلوي الغريب الفتحة التي تقع في وسط الحلقة . وعند سير اشارة ضوئية او مركبة فضائية في المسالك التقليدية عبر السطح المنحني للحلقة تأخذ وقتا طويلا لاتمام رحلتها بسبب حجم الكون الهائل . بينما الرحلة خلال الفتحة الداخلية حيث يتواجد الفضاء العلوي ، وكما سنرى ، لا تستغرق الرحلة وقتا على الاطلاق وتتغير قوانين الفيزياء المعروفة تماماً في هذا الوسط الهائل .

هناك شواهد راسخة تؤكد وجود الفضاء العلوي والتي تضاعف الاقتناع بها لانها اتفقت تماماً مع النظريتين الرئيستين لتفسير تاريخ الكون . النظرية الاولى هي «نظرية الحالة المستقرة» وتنص على ان الكون ازلي ليس له بداية وابدي ليس له نهاية وتصف الكون في حالة خلق مستمرة ... نجوم تموت وأخرى تأخذ مكانها وهي عملية مستمرة منذ الازل وستبقى الى الابد .

كان ، اكتشاف الفضاء العلوي دعما كبيراً لهذه النظرية لان ، تكوين النجوم والمجرات الجديدة يتطلب كمية معينة من الهيدروجين وما موجود منه في الكون لا يكفي لهذه العملية . وعلى الرغم من انها لا تتطلب زيادات كبيرة في معدلاته في الكون . ولكن ، مهما كانت هذه الكمية صغيرة يجب ان تأتي الى مكان ما . ولا يوجد مكان آخر لتزويد عملية خلق النجوم والمجرات بالهيدروجين في الكون سوى الكون الخفي .

ادرك العلماء مؤخراً ، وكان ذلك في الحقيقة مفاجأة لهم ان النظرية الرئيسيةالاخرى لتاريخ الكون اي نظرية الانفجار المدوي او نظرية الكون المتمرد لا تصح ايضا دون افتراض وجود الفضاء العلوي ومضمون هذه النظرية هو ان .. قبل ١٢ بليون سنة كانت جميع مكونات الكون مجتمعة بنواة بدائية واحدة وبكثافة نعجز عن تصور كبرها ويقدر حجمها بحجم مجموعتنا الشمسية الحالية .

ووفق نظرية الفيزيائي السوفيتي المولد جورج گامو ويؤيده علماء كونيات كثيرون ... انفجرت النواة البدائية بعظمة لم يعرف لها مثيل منذ ذلك التاريخ ولحد الآن . وقد شبهه هذا الانفجار المدوي بالذي يحدث في السوبرنوفا ولكن ملايين المرات اشد عنفاً . وعلى اثر ذلك انطلق مقدار عظيم من المادة في جميع الاتجاهات واقتربت سرعة بعض من اجزاء المادة من سرعة الضوء . ومنذ ذلك الوقت والكون في حالة انفجار ويتمدد منذ ١٢ بليون سنة . ولكن ، الآن بدأ يتباطأ التمدد وبعد ما يقارب ٧٠ بليون سنة سيتوقف وتبدأ المجرات بالاندفاع نحو الداخل ربما لتكوين نواة اخرى جديدة .

والسؤال المحير هو ... لماذا بدأ التمرد ينباطأ؟ بديهي تخلق الكتل الضخمة في الكون مجالا جذبيا تثاقليا يبطيء سرعة تباعد المجرات . ولكن ، اين تتواجد هذه الكتل الضخمة؟ ومعروف ان جميع المادة المتواجدة في كوننا المرئي لا تزيد على عشر الكتلة اللازمة لكبح التمدد . وهذا يعني ان المادة المفقودة غير متواجدة في الكون المرئي .. اين هي اذن؟ استنتج اخيراً ويلر وجماعته .. لا يوجد مكان تتواجد فيه هذه المادة سوى الكون الخفي .

واخيراً ، ظهر لعلماء الكونيات ان لا غنى لاية نظرية كونية من اخذ جميع الحقائق عن الفضاء العلوي بنظر الاعتبار . ويصف ويلر الكون الخفي بانه خالد وسرمدي وهو خلفية فيزيائية ابدية لدورة الانفجار المدوي لكوننا ولاي كون آخر في الماضي او المستقبل . وما اذا سبق كوننا كون او سيأتي بعده ، فجميعها محاطة ويتخللها على الدوام الفضاء العلوي .

ان الانسان الحالي ، يعجز عن تصور او التفكير في طبيعة وصفات الكون الخفي وهذه المحاولة تبدو للانسان وكأنه يسبح في بحر الطين . وقد حاول ويلر وصف محاولته لفهمه فقال ...

انها تشبه مطاردة صقر ولكن في لحظة يظهر الصقر وكأنه ارنب ، بعدها يصبح غزالة وفي اللحظة التي اوشك الامساك به ينقلب الى ثعلب او طير زاهي الالوان يرفرف بجناحيه فوق كتفي . ادخلت خواصه في الحاسبة الالكترونية وبعد وقت قصير انبعث منها دخان وعطبت .. وفشلت جميع قوانيننا الفيزيائية الحالية للزمان والمكان في الانطباق عليه . واستمر في وصفه قائلا .. ستختفي في آخر الامر بهذا الوسط جميع النجوم والكواكب والمجرات ... ويتوقف فيه الزمان وتتضغط

احداث بلايين السنين فيه بجزيء من الثانية .

ولو تبدو صفات الفضاء العلوي غامضة ولكن يعتبر اكتشافه من الانجازات العظيمة التي حققها الانسان في تطوير مفاهيم الفيزياء . وبواسطته تمكنا من حل جميع مشاكل علم الكونيات . وفي الوقت الحاضر ، كل نظرية كونية لا تتضمن الفضاء العلوي مصيرها العاجل او الاجل الفشل . لان ، ذلك يعني انها تفترض الضوء يسير بخطوط مستقيمة وترفض نظرية النسبية كليا وتنكر الطاقة النووية ونظرية كهذه ليست لها قيمة علمية .

وفي شباط من سنة ١٩٧٠ توصل جوزيف ويبر وهو احد علماء معهد الدراسات المتقدمة في برنستن الى طريقة لاثبات وجود هذا الفضاء الغريب تجريبيا بعد ان كان ما يزال نظريا ، ولو مناقشة وجوده كانت تظهر دائما حقيقة لا يمكن دحضها .

نشر ويبر بحثه في اشهر دورية في الفيزياء وتتلخص تجربته بنصب جهازين متزامنين احدهما في مريلاند والاخر في شيكاغو ، اي على بعد ٩٦٠ كيلومترا ونجح في الكشف عن انفجارات عنيفة تاتي على شكل موجات جذبية تثاقلية من الاجزاء الكثيفة للمجرة وتنساب بين الجهازين وتذهب دون رجعة وتصل بما لا يقل عن مرة واحدة في اليوم من انحاء المجرة المختلفة وبعد مرور سنة واحدة ، تبع بحثه الاول بآخر ادهش فيه علماء الكونيات حيث بين ان هذه الموجات تنبعث عن احداث عنيفة .. كاختفاء او زوال احد النجوم كليا من الكون في ما يسمى بالثقوب السوداء .

عند احتراق وقود النجم يتحول هيدروجينه الى هليوم بعدها اما ان ينفجر او يتضخم الى عملاق احمر ، ثم ينهار باندفاع اجزائه الخارجية الى مركزه اولا ببطء ثم تزداد سرعتها اكثر فاكثر وينهار النجم المتوسط الحجم اي بحجم الشمس الى ما يسمى بالقزم الابيض حيث يقترب حجمه من حجم الارض وتصبح كثافته عالية جدا . فمثلا ، حجم قطعة صغيرة من القزم الابيض بقدر حبة السكر يقدر وزنها بحوالي خمسة اطنان وينتهي الانهيار في هذه المرحلة ويبقى على حاله لبلايين السنين . اما اذا كانت كتلة النجم تبلغ خمسين في المائة اكبر من كتلة الشمس اي انه نجم كبير . فلا يتوقف انهياره عند وصوله مرحلة القزم الابيض . لانه ما يزال يمتلك قوى تجاذب تثاقليه ومن القدر بحيث لا يمكن ايقافها بقوى التنافر . ولذلك تتعادل ذرات النجم المشحونة ويحطم بعضها الاخر ويسمى النجم المتبقي العجيب بالنجم النيوتروني وتبقى كتلته ٥٠٪ اكبر من كتلة الشمس ويقدر قطره بحوالى ١٦ كيلومترا . ووزن ١٦ سم^3 منه يساوي مائة مليون طن . وتصبح جاذبيته من الشدة بحيث لا يفلت منه الضوء بسهولة ويمكن تميز النجوم النيوترونية عن غيرها ببساطة لانها تدور بسرعة عالية فتبعث نبضات راديوية وقد سميت بالبلزارات .

اما النجم الذي كتلته الاصلية ضعف كتلة الشمس فينتظره مصير غريب . لان ، قوى الجذب التثاقلية تكون من القوة بحيث تفشل حتى النيوترونات عن المقاومة ... وتتغلب الجاذبية التثاقلية على جميع قوى التنافر حتى تسحق كل جزء منه ... ويتلاشى النجم كليا ويبدو وكانه في اللامكان ويسمى في هذه الحالة الثقب الاسود . ولم يبق منه شيء في كوننا سوى نبضة نقية لطاقة جذب تثاقلية التي اكتشفها ويبر في تجربته ومكتشف الثقوب السوداء هو الفيزيائي النووي روبرت او بنهايمروتلميذه سنايدر ، وسميت سوداء او غير مرئية لان جاذبيتها من القوة بحيث لا تفلت منها الاشعة الضوئية .. نجم مسحوق وغير مرئي فهو ثقب اسود حقيقي . وهناك من يعتبره مرئي لعدم تمكن الضوء من الافلات منه واخرون يعتبرونه غير مرئي لانه غير موجود .

طرح ويبر هذه المتناقضات المتعددة وقال .. اذا كانت هذه الاحداث تقع تقريبا في كل يوم كما تظهر نتائج تجاربه فهذا يعني ان الكون لما استمر لاكثر من ١٥٠ مليون سنة اخرى . فمثلا ، تحتوي مجرتنا على ١٠٠ بليون نجم وعمرها عشرة بلايين سنة . فاذا اختفى منها نجم واحد في كل يوم وهي اختفاءات مستمرة وبمعدلات متشابهة منذ بلايين السنين فهذا يعني ان المجرة انتهت بعد مرور ٢٧٠ مليون سنة من تكوينها ولكن مضى عليها ٤٫٥ بليون سنة وهي ما تزال على حالها . ثم ملاحظة مدارات النجوم تشير الى انتفاء احتمالية خسارة المجرة لاية من كتلتها خلال عمرها المديد وهذه تناقض النتائج التي ظهرت في تجربة ويبر .

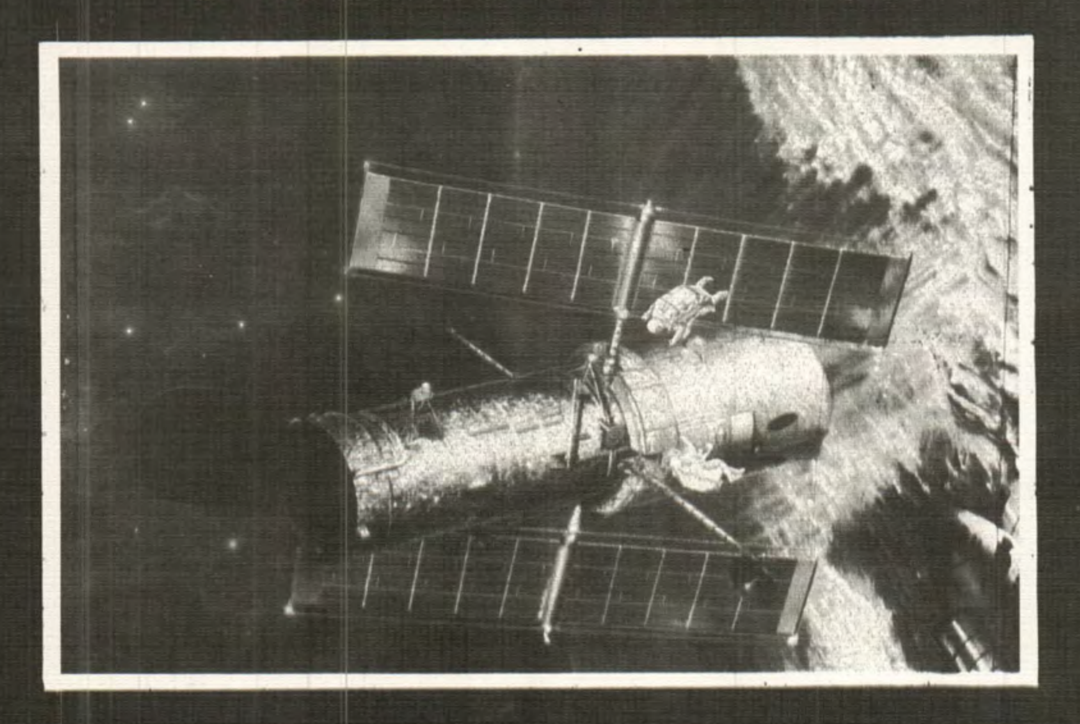
ولكن ، هل يعني ذلك ان نتائج تجربة ويبر هي مخطوءة؟ بالطبع لا ... ولتوضيح هذا اللغز المحير لناخذ المثال الآتي .. لنتصور ان مصنعا يستخدم مائة رجل فقط . ولنتذكر دائما ان المصنع يستخدم مائة رجل لا اكثر ولا اقل ويطرد صاحب المصنع رجلا واحدا يوميا . ولكننا ، نرى على الرغم من طرد كل يوم رجلا من العمل ما تزال قوة العمل ثابتة . انه بالفعل لغز محير . فبدلا من توقعنا خلو المصنع من جميع عماله بعد مائة يوم نراهم ما يزالون يعملون .. والتفسير الوحيد لهذا اللغز هو ان الرجال المطرودين من اعمالهم يعودون اليها بطريقة غير مفهومة .

توصل احد العلماء الى حل رائع لهذا الغموض ونشر بحثه بعد مرور سنة في احدى المجلات المعروفة وهو كالاتي .. اذا كانت كمية مادة المجرة الكلية يجب بقاءها ثابتة لفترة زمنية طويلة وهذا ما تتطلبه جميع قوانين الفيزياء ... فيجب ظهور المادة في نفس الوقت الذي تختفي فيه . اي ان ، نجوما تخلق في عالمنا من خلال الثقوب البيضاء حال اختفائها خلال الثقوب السوداء . وهذا يعني تقابل عملية التهديم عملية بناء . واستخدم احد العلماء عبارة «ضد التهديم» لوصف خلق نجم في عالمنا سبق وان تلاشى في نقطة اخرى من الفضاء . وبالاختصار عند اختفاء نجوم في مكان ما يجب ان تظهر في مكان آخر ولتحقيق هذه الرحلة ، على النجم السير خلال الفضاء العلوي . اذن ، يمكننا تصور عالمنا متعدد الترابط بالثقوب السوداء والبيضاء . وهي تشبه انفاق سكك حديد القطارات التي تسير تحت الارض . وهكذا نجحت هذه النظرية في حل مشكلة المادة المفقودة . والتي تعتمد عليها صياغة نظريات جميع نماذج الكون السابقة وما صادفته من صعوبات بسبب قوانين حفظ المادة ، اي ان المادة لا تخلق ولا تفنى وقد لا تنطبق قوانين حفظ المادة اذا اعتبر حجم الكون يحتوي على ثقب واحد فقط .
ولكنها تنطبق تماما اذا اخذنا كونين او عالمين بنظر الاعتبار .

والان ، قد نطرح السؤال الاتي ... هل هناك علاقة بين ما قلناه والفضاء ـ الزماني لاينشتين؟ في الحقيقة ، سر هذا اللغز هو الفضاء ـ الزماني ذو الابعاد ـ الاربعة ، فاذا كان هذا الفضاء على شكل اروقة منحنية فيجب افتراض بيئتها مادية وهذا يفسر لغز الكيفية التي يوفر بها الفضاء الخالي وسطا للجاذبية التثاقلية . فالفضاء اذن ليس خاليا على الاطلاق وانما يحتوي على جسيمات جذبية تثاقلية تظهر على شكل طاقة نقية . في الحقيقة كشف ويبر في تجربته على نبضات قوية جدا منها ، وقد سماها بالجيوانات وهي تحتشد مع بعضها البعض لتكوين بناءا متماسكا او مصمت لجدران الفضاء ـ الزماني المنحنية . وفي هذا التماسك الذي يشبه الى حد كبير

البقية على ص ٦١

تلسكوب الفضاء
واسرار الكون



■ الدكتور : علي ابراهيم مهدي : مجلس البحث العلمي ■

العالم الفلكي الفيزيائي astrophysicist (ليمان سبيتزر Lyman Spitzer) كتب منذ زمن طويل عن امانيه بان تقام مراصد غير ارضية يوما ما في الفضاء لرصد الكواكب والمجرات والاجرام السماوية الاخرى حيث لا يوجد غلاف جوي ولا توجد جانبية ولا رياح ولا سحب تعيق عمل المنظار (التلسكوب) .. ولهذا يسميه الكثير من علماء الفلك اليوم بوالد (تلسكوب الفض وتلسكوب الفضاء الذي كان لدى العلماء مجرد حلم بات اليوم حقيقة .

ويقول العالم (جيمس ويستغال James Westphak) المكلف بمهمة تطوير كاميرا تلسكوب الفضاء : (ان الناس اعتبروا مشروع ارسال تلسكوب الفضاء مغامرة كبيرة غير مأمونة .. وها نحن فعلا قد

ـ التلسكوب سيمكن العلماء من مشاهدة اجرام سماوية تبعد (١٤) الف مليون سنة ضوئية . سيثبت في الفضاء عام ١٩٨٦ وعلى ارتفاع ٣٠٠ ـ ٤٠٠ ميل . سيبقى في الفضاء اكثر من ١٥ عاماً ويمكن لرواد الفضاء اصلاحه عين التلسكوب مرآة قطرها ٢ر٤ متر . دقته متناهية في قياس المواضع النسبية للاجرام السماوية . يستطيع تصوير سحب المشتري وحلقاته ودوران الغلاف الجوي الكروي بتفاصيل دقيقة ـ يبث صوراً نموذجية تنقل الى الارض في اقل من ثلاث دقائق .



بدأنا المغامرة ونجحنا .. والاثارة الحقيقية انتظروها فسوف تأتي مع المشاهدات الاولى لتلسكوب الفضاء».

ان تلسكوب الفضاء سيحدث ثورة في مفاهيمنا عن الكون وسيفتح عصراً جديداً في فلك الفضاء اقل ما نسميه بثورة فلكية ، ذلك انه اعظم آلة فلكية صنعت في تاريخ البشرية حتى اليوم ، وهو المشروع الرائد لبرنامج فلك الفضاء الاميركي حتى نهاية هذا القرن ، فهو سيعطينا (حين يعمل) مشاهدات تفصيلية كاملة لما تحوي السماء من اجرام كونية متنوعة اوضح بمراحل بعيدة من اي تلسكوب ارضي ، كما سيمكن علماء الفلك من مشاهدة اجرام سماوية تبعد اكثر من (١٤) الف مليون سنة ضوئية (السنة الضوئية = ١٠ مليون مليون كيلومتر) ، اي انه سيرينا اجرام سماوية تبعد عنا بـ (١٤٠ر٠٠٠ر٠٠٠٠٠٠ر٠٠٠٠٠٠) كيلومتر ، اي اننا سنرى ابعد مما نراه الآن بمراصدنا الارضية بـ (٧) مرات على الاقل ، فهو سيوغل بنا في اعماق سحيقة مجهولة للكون ، ورغم ان قطر مرآته اقل من نصف قطر تلسكوب جبل بالومار على الارض الا انه سيكون قادراً على كشف منابع اضواء لاجرام سماوية اخفت بـ (٥٠) مرة مما تكشفه اية مراصد ارضية ، وسيكون وضوح رؤيته للاجرام السماوية وتحليلها اكثر ثباتاً بـ (١٠) مرات على الاقل ، كما انه سيكشف

مساحات من الفضاء الشاسع اوسع بـ (٣٥٠) مرة مما يستطيع الفلكيون كشفه من مراصدهم الارضية اليوم . واضافة الى كل هذه الميزات المهمة جداً فان تلسكوب الفضاء سيكون صاحب اطول عمر في

الفضاء من اي جرم صناعي ارسل الى الفضاء حتى اليوم فهو سيبقى يعمل في الفضاء مدة (١٥) عاما على الاقل كتقدير اولي ، ويدين بطول الحياة هذه الى مكوك الفضاء الذي سيحمله وينطلق به ليضعه في مدار

orbit في الفضاء علوه من (٣٠٠ ـ ٤٠٠) ميل فوق سطح الارض وذلك في ربيع عام ١٩٨٦ ، م ، كما ان رواد الفضاء astrohants الذين سيعملون على مكوك الفضاء سيتمكنون من استبدال اية آلة تضعف او تتعطل عن العمل (كالبطارية او الكاميرا او غير ذلك ..) فينزعونها من

مكانها على التلسكوب ويستبدلونها مباشرة او يعيدونهـا الى الارض لاصلاحها او استبدالها ، واذا اقتضى الامـر وحصـل عطـل رئيسي في التلسكوب فباستطاعتهم طيه بكامله وايداعه في حجرة حمولة المكوك ثم اعادته الى الارض بكامله لتجري عليه عملية فحص شـاملة مـن قبل العلماء .

ويقول العالم (جيمس ويستفال James Westphal) :

«ان تلسكوب الفضاء سيستطيع الرصد في اي اتجاه في الفضـاء ، في شمال وجنوب السماء على السواء ، وقد ادخل عليه الفلكيون حتى الآن حوالي عشرة تحسينات مهمة ممـا سـيزيد الصـور وضـوحـاً ، وان المشاهد الكونية التي سيكشفها التلسكوب والتي سنراها مـن خـلال عيونه اثناء فترة عمله الطويلة في الفضاء ستثير فينا الخيال ، بل ربما غيرت لنا كل الواقع الذي نعرفه ونعيشه» .

نحن بغنى عن ذكر التفاصيل الدقيقة والكثيرة لبنية تركيب تلسكوب الفضاء وما يحويه من اجهزة وتقنيات متطـورة جـداً واسـتعمالاتها، ولذلك سنلقي نظرة سريعة على اهم ما فيه من اجهزة ومعدات على ان نستعين بالصور التوضيحية لاخـذ فـكرة عن آلية عملهـا . يحـوي التلسكوب خمسة اجهزة حساسة فائقة الدقة .

(١) الكاميرا ذات المجال الواسع

Wide- Field camera

(٢) كاميرا لتصوير الاجرام ذات النور الضعيف

The Faint- object camera

(٣) مرسمة الطيف للاجرام السماوية ذات النور الضعيف

Faint- object Spectrograph

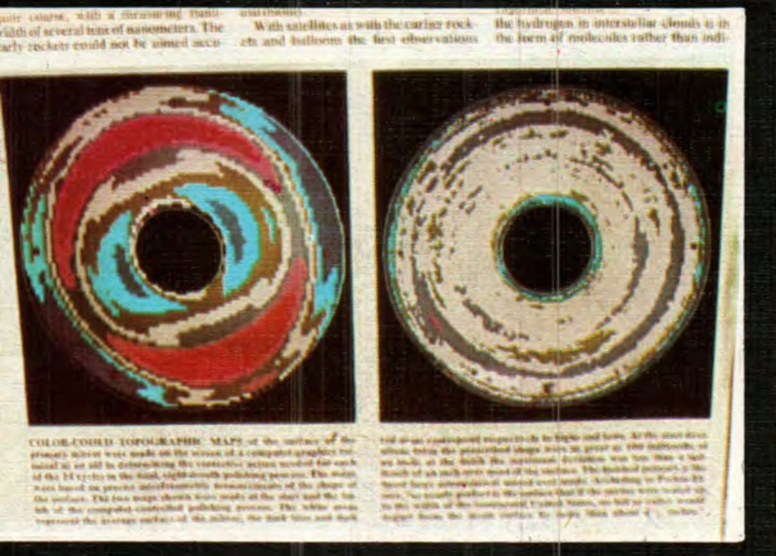
مرسمة الطيف ذات التحليل العالي

High- resolution Spectrograph

(٥) اداة قياس الشدة الضوئية عالية السرعة .

The high- Speed photometer

اما مرآة التلسكوب العملاقة فقد تم وضع اللمسات الاخيرة لها في ٥ ديسمبر (كانون الاول) مـن عام (١٩٨١م) ، بعـد ان اجـرى علمـاء ومهندسـو شركة (بيركن المر Perkin Elmer) اكثر مـن (٢٦) عملية صقل وتلميع لها مع اختبارات تكنولوجية عديدة في حجرة مفرغة بنيت خصيصاً لها لتقليد بيئة الجاذبية (صفر) ، كما غطوها بطبقة عاكسـة من الالمنيوم وفوقها طبقة اخرى مـن فلوريد المغنيسـيوم لحمـايتها ، وهذه المرآة الكبيرة التي سيكون قـطرها (٢ر٤) امتار سـتكون عين التلسكوب على الكون ، اضافة الى مرآة ثانية اصـغر منهـا قـطرها (متر) واحد ، وهاتان المرآتان سـيستقبل عليهمـا التلسـكوب الانوار الخافتة الواصلة من النجوم البعيدة ويبورهـا Focusثم يرسـلها الى الارض لتفحص وتحلل ، ولحماية التلسكوب مـن البرد الجليدي الذي يتميز به الفضاء فقد صنع له هيكل انبوبي طوله حوالي (٤٣) قـدماً ، كما انه يوجد عليه نظام مانع موجات ضوئي وكومبيوتر متطـور يدير العمل ، وليوضع التلسكوب في مكانه المعين في الفضاء وليحـافظ على توجهه واهدافه ، فانه يوجد عليه جهازان حساسان موجهان ، كما انه سيستخدم نجوما في السماء هادية عينت اماكنها وبرمجـت على الكومبيوتر مسبقاً ، كما يوجد عليه جهاز احساس ثالث يسـتعمل لقياسـات فلكية


...width of several tens of nanometers. The early rockets could not be aimed accu-

With satellites as with the earlier rockets and balloons the first observations

the hydrogen in interstellar clouds is in the form of molecules rather than indi-

COLOR-CODED TOPOGRAPHIC MAPS of the surface of the primary mirror...

خاصة وكل هذه الاجهـزة الفلكية الحسـاسة سـتكون له القـدرة لقياس المواضع النسبية للاجرام السماوية خلال مجال واسع وبدقة لا تزيد او تنقص عن (٠٠٠٢ر٠) ارك / ثانية ، واجهزة التلسكوب حساسة جداً للضوء ، لذلك فقد حسب لهذا حساب كبير من قبل العلماء ، ولن توجه اجهزته الحساسة الى الشمس او الى الارض المضـاءة بضـياء الشمس بتاتاً حتى لا تتضرر هذه الاجهزة بشكل خطير .

سيتمكن تلسكوب الفضاء من كشف النجـوم الفـردية في المجـرات galaxiesالتي تبعد عنا مسافة (٥٠) مليون سنة ضوئية بسهولة ، علماً بان علماء الفلك اليوم لا يستطيعون تقديم المعلومـات الدقيقة عن اي نجم Starيبعد لبضع مئات من السنين الضـوئية ، وجميع معلومـاتنا الفلكية عن عدد وكتل النجوم جاءت مـن الدراسـات التي تمـت على العدد القليل النسـبي لانظمـة النجـوم الثنائية binary- star system ، وسيمكننا التلسكوب من دراسة اعداد هائلة من انظمة النجوم الثنائية هذه ، فيقيس مداراتها المحجوبة بصرياً عنا حتى الآن ، كما يمكننا من دراسة التغيرات الظاهرية parallaxالتي تطرأ عليها وتحليل عناصرها الاساسية ، وايضا سـيمكننا مـن دراسـة الحـركات المميزة لعناقيد النجوم Lighlaess الاجرام السماوية كسطوع النجـCepheids في عنقـود Virgoالذي يبعد عنا بـ (٥٠) مليون سنة ضوئية بصورة دقيقة وواضحة وتفصيلية وثابتة ، كما سيمكننا من دراسة سـحب الغـاز gas Clouds والغبار الكوني Cosmic dustوقياس ابعـادها ومسـافاتها ، وايضـا دراسة الحجم الحقيقي لمناطق (HLL) الكبرى (وهـي مناطـق تشكل النجـوم حـديثة الولادة في سـحب الغـاز والغبار الكوني) التي نرى مثيلاتها في سديم الجبار orion nebulasوسديم اللاغون Lagoon nebulas التي تبعـد اكثر مـن (٦٠ ــ ٧٠) مليون سـنة ضـوئية ، والمدار الذي سيتخذه التلسكوب في الفضاء بعيداً عن الغـلاف الجـوي atmosphere للارض وتأثيراته واضطراباته ، اضافة الى قـدرات اجهـزة التحليل الزاوي العالية الكفاءة فيه والاجهزة الحساسة الاخـرى والكاميرات

ذوات التقنية العالية ، كل هذا سيمكنه من تحديد ابعاد مناطـق (HLL) مسافات تقدر (٥٠٠ ــ ٧٥٠) مليون سنة ضوئية ، كما سيمكنه ايضـاً قياس اقطار المجرات التي بدورها يستطيع اسـتخدامها كمقياس عام لمسـافات تمتد لما وراء الـ (١٠٠٠) مليون سـنة ضـوئية او

(١٠ر٠٠٠ر٠٠٠٠٠٠٠ر٠٠٠٠٠) كيلومتر ، كما انه سيعتمد على خاصية التغير نحو الاحمر redshift لتقدير هذه المسافات البعيدة جداً ، وعلى العموم فان تلسكوب الفضاء سيساهم بشكل اساسي ومتطور في تعريفنا بجميع الخواص الاساسية للنجوم التي ما زلنا نجهل معظمها . وبالنسبة لمجموعتنا الشمسية Solar system وكواكبها فسيكون تلسكوب الفضاء اعظم وسيلة تستخدم حتى الان للكشف عن هذه الكواكب .

وللمرة الاولى في تاريخ الفضاء سيكون ممكناً تصوير سحب المشتري Jupiter وحلقاته ودوران الغلاف الجوي الكروي منه بتفاصيل واسعة ودقيقة جداً ، وستكمل هذه الصور ، الصور التي ستلتقطها مركبة الفضاء الجديدة (جاليليو Galileo) التي ستصل المشتري عام (١٩٨٦ م) ، وكاميرا المجال الواسع على تلسكوب الفضاء ستراقب كوكب الزهرة Venus من على بعد (٢٠ ــ ٦٠) ميلا ، وستراقب كوكب المريخ Mars من على بعد (١٨ ــ ٨٠) ميلا ، وهذه الصور ستجلل لتقدم تفاصيل واسعة ودقيقة عن الارصاد ، الجوية لاجواء كلا الكوكبين وعن نشأة وتطور العواصف الغبارية الكروية الدوارة على كوكب المريخ ، كما ان الصور التي ستلتقط لكوكب (اورانوس Uranus) و (نبتون Neptune) ستكون ذات تفاصيل ادق واوسع بـ (١٠) مرات اكثر

من اي صور التقطت لهما من على الارض ، كما ستقدم لنا الصور التي ستلتقط لنظام الكوكب (بلوتو Pluto) اول معلومات اساسية واضحة عن حجمه وكتلته وتركيبه هو واقماره او (قمره) . وباختصار فان تلسكوب الفضاء سيرصد ويقدم لنا صوراً واضحة ومعلومات دقيقة مفصلة لكل شيء يمكن تخيله او حتى لا يمكن تخيله في الفضاء الواسع ، من ذرة غبار على اي كوكب تنتج الضوء البروجي Zodiacal Lightl الى اشباه النجوم (الكواسارات quasars) التي تقع على حافة الكون وتبعد ،بالاف، الملايين من السنين الضوئية وعناقيد المجرات Clusters of galaxies .

وهذه القدرات الفلكية ستقدم معلومات غير معروفة بتاتاً لبرامج الفضاء ، اضافة الى ان المركبات الفضائية السابقة لها اعمار محددة قصيرة نسبياً وتستخدم تكنولوجيا معدات صنعت قبل اطلاقها بسنوات ، بينما تلسكوب الفضاء يستخدم كمرصد طويل العمر في الفضاء ، وسيكون قابلا لتبديل اجهزته العلمية في كل عصر ، ويرجع الفضل في هذا الى مكوك الفضاء الذي سيحمل له الاجهزة الحديثة ويستبدلها بالاجهزة البالية او المعطوبة كل عامين ونصف تقريباً ، كما انه كل عشر سنوات . سيعود به الى الارض لاجراء صيانة وتجديد شامل عليه ، ولن تقل مدة خدمته الفعلية في الفضاء باي حال من

الاحوال عن (١٥) عاماً . وبسبب التعقيدات الكثيرة التي سيقوم عليها عمل تلسكوب الفضاء فقد توزعت ادارته بين مركز طيران الفضاء لناسا NASA (وكالة الطيران والفضاء الاميركية) في جودارد ، و (معهد علوم تلسكوب الفضاء) الذي انشيء حديثا لهذا الغرض والذي سيكون مسؤولا عن انظمة المراقبة العلمية المتطورة وتقريب المواعيد ، بينما عمل مركز جودارد سيكون مراقبة عمل سفينة الفضاء يوماً بيوم . وسيتناوب المراقبة علماء اختصاصيون كبار ممن عملوا في صنع وتطوير تلسكوب الفضاء ، وسيكون لهم (٣٠٪) من الوقت الكلي للمراقبة في الثلاثين شهراً الاولى من عمل التلسكوب في الفضاء ، و (١٥٪) من الوقت الباقي سيكون للعلماء من وكالة الفضاء الاوربية ولعلماء آخرين ، واما الوقت المتبقي فسيكون متاحاً للاستخدام العام .

وعلماء الفلك astronomers سيكونون على الارض يشاهدون على المراقب التلفزيونية Monitors (الاجهزة المستقبلة للصور التلفزيونية) عرض الصور المعاد تركيبها الكترونياً التي بثت من صف من الاجهزة الحساسة من على تلسكوب الفضاء ، وسندرس هذه الصور بعناية وتحلل ونعطي نتائجها .

ويقول العالم الفلكي (جيمس ويستفال James Westphal) «لا احد يعلم كيف ستبدو لنا المجرات في التحليل العالي فوق البنفسجي Ultraviolet ، ذلك لان كاميرات مركبة الفضاء (فوياجير 1) لم تكن تستخدم هذه التقنية ، ولا نعلم ماذا سنكشف على الكواكب او في المجرات بواسطة الاشعة فوق البنفسجية» .

ولكن خلال بضعة شهور فقط من توارد المعلومات من تلسكوب الفضاء سيرتبك العلماء مع هذا التدفق السريع للمعلومات الجديدة ، ولان نسبة نقل المعلومات ستكون سريعة جداً وبحدود (مليون جزء في الثانية تقريبا) فان هذا يعني ان تلسكوب الفضاء سيبث صوراً

نموذجية كاملة تنقل الى الارض في اقل من (3) دقائق ، ومراقبة عدة ساعات في تلسكوب الفضاء ستقدم مزيداً من المعلومات التي يلزمها شهوراً عديدة من التحليل والدراسات والمراجعات في المراصد الفلكية والجامعات ، وان (١٠٪) من وقت المراقبة على تلسكوب الفضاء سيصرف لمراقبة ، اجرام مجرتنا درب التبانة Milky Way والبقية من الوقت سيصرف لاهم نشاطات التلسكوب وهي مراقبة الاجرام الكونية التي تقع ما وراء مجرتنا والى نهاية الكون . ويقول العالم (ويستفال) : «ان حلم كل انسان في تلسكوب الفضاء صار حقيقة .. وهو حلم طويل سيدوم لسنوات وسنوات» ..

والعالم (جيمس ويستفال James Westphal) وفريق العلماء معه طوروا كاميرات خاصة لتلسكوب الفضاء . منها كاميرا كوكبية واسعة المجال ذات تقنية

والعالم (جيمس ويستفال Hames Westphal) وفريق العلماء معه طوروا كاميرات خاصة لتلسكوب الفضاء ، منها كاميرا كوكبية واسعة المجال ضخمة ذات تقنية عالية ، وكل فريق علماء من الفرق السبع التي شاركت في صنع وانتاج تلسكوب الفضاء له الحق في (٣٦٠) ساعة مراقبة على تلسكوب الفضاء هي بمثابة مكافأة خاصة أهديت لهم ،

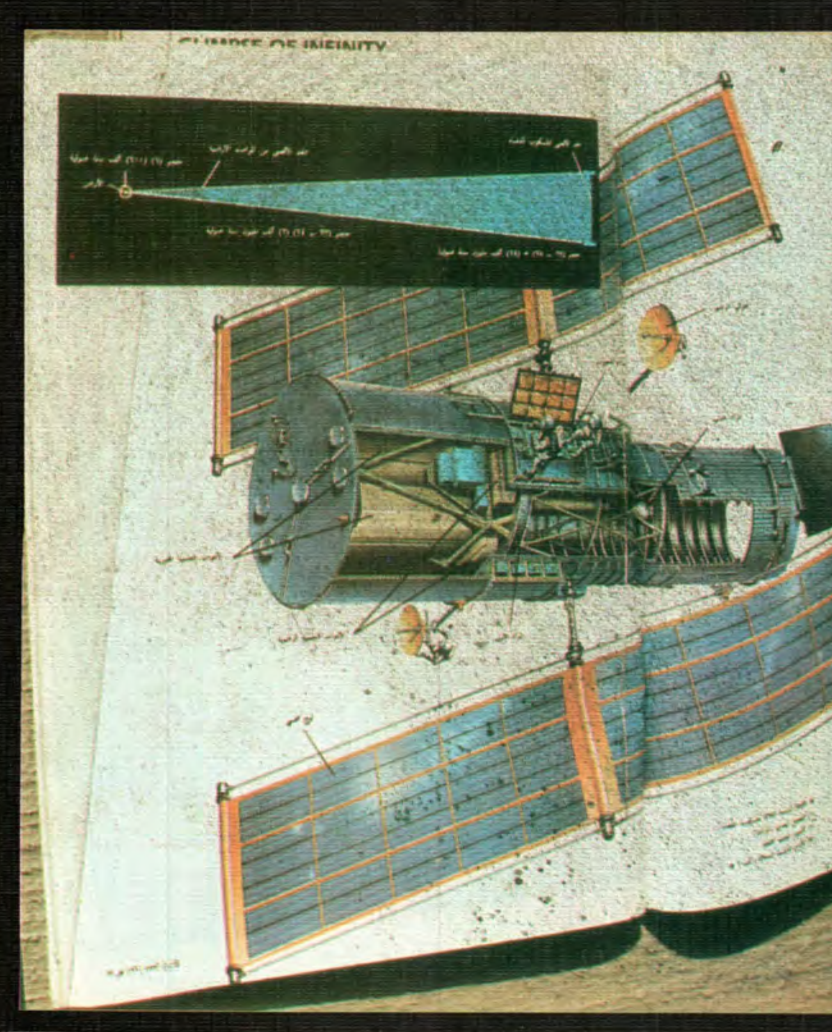
وفي شهر اكتوبر (تشرين الأول) القادم سوف تسلم فرق العلماء هذه خطط مراقباتها ورصدها الى معهد علوم تلسكوب الفضاء في جونز هوبكنز في (بالتيمور) الذي سوف يبث في جميع الأمور التي تتعلق بمشاريع الفضاء المستقبلية لتلسكوب الفضاء ، وهو الذي سيقرر ايضا كيف سيتم استخدامه ، ذلك لأن كل المعلومات التي سيكشف عنها التلسكوب ستصل اليه .

ويقول العالم (ريكاردو جياكوني Ricardo Giacconi) مدير المعهد الفلكي لأشعة اكس فشع(: «ان الوقت على التلسكوب نفيس جداً ،

وان ادارة المعهد ستستلم كل عام حوالي (٢٠٠٠) إقتراح مراقبة ورصد من العلماء ، وسوف نوافق على ثلثها فقط ، لأن جميع المراقبات

ستنظر لنفس الجزء من السماء ، وعند كل عالم حـوالي (١٨) دقيقـة ليصرفها في إدارة التلسكوب بزاوية (٩٠) درجة ليبحث عن شيء جـديد في السماء إنها دقائق نادرة ثمينة لمسح السماء» . والعلماء سـيكونون أمام اجهزة استقبال الصـور التلفـزيونية في «معهـد علوم تلسـكوب الفضاء» لاستقبال المعلومات ومتابعة تحرك سفينة الفضاء .

العالم الفلكي (جون برندت Hohn Brandt) الباحث الرئيسي الذي يعمل في مركز جودارد ويسمى (برجل المذنبات) متلهـف جـداً في اسـتعمال جهاز (HRS) في التلسكوب لمعـرفة فيمـا اذا كان مـذنب هـالي halley والمذنبات Comets الأخرى قد تشكلت بقرب او خارج نظامنا الشمسي ، وهو لذلك يحتاج الى معـرفة كم تحـوي المذنبات مـن غاز الديتريوم deuterium (الهيدروجين الثقيل) ، وكان قـد سـبق وعرف كم يحـوي كوكب المشتري من هذا الغاز وكم يحـوي فضـاء مـا بين النجـوم . interstellar Space



interstellor space منه . ويقول العالم (برانت) : «ان اهمية المادة البين نجمية تكمن في انها ستظهر لنا ان كانت المذنبات قـد تشـكلت خـارج الغاز البين نجمي ، وبقليل من الحظ وبمساعدة منظار التحليل الطيفي Spectroscopy نحن سنخبركم اين تشـكلت المذنبات» . وعالم الفيزياء الفلكية astrophysicist (ريشارد هارمس Richard Harms) مـن جـامعة كاليفورنيا (سان دييجـو) يقـول «اننا باسـتعمالنا مـرسمة الطيف للأجرام ذات النور الضعيف (FOS) سنكشف أجراماً سـماوية جـديدة ونحـدد ابعـادها بدقـة متناهية وذلك لأول مـرة في تاريخ علم الفلك ،

واشباه النجوم الكواسارات QUASARS ابعد اجـرام السـماء تقع على حافة الكون وتحتوي على طاقات هائلة بحيث ان الضوء الذي ينبعث منها يقـطع حـوالي (١٠) آلاف مليون عام واكثر حتى يصـل الينا ، وعلى هذا فان الضوء الذي نراه منه هـو بنصـف عمـر الكون تقريبا ، وبمعـرفة نسـبة غاز الهليوم helium في هـذه الكواسـارات سنتوصل لمعرفة كم كانت نسبة الهليوم الموجـودة في البداية . ومـزية جهاز الفوتومتر عالي السرعة (High Speed Photometer.. HSP) ــ وهـو جهاز لقياس الشدة الضوئية يستطيع كشف الترددات الحاصلة بسرعة ١٠٠,٠٠٠ تردد كل ثانية الذي طوره العالم (روبرت بليس) من جامعة وسكنسون انه باستطاعته قياس الاختلافـات ذات السرعات العـالية والتبدلات البطيئة جداً في لمعان الأجرام السماوية ، وواحد من الأهداف الأولى للعالم (بليس) سيكون (بولسار السرطـان Carb pulsar) وهـو النجم النيوتروني المعروف جيداً لعلماء الأرض الذي يومض (٣٠) مرة كل ثانية ، وبصورة عامة فان النجوم عندما تقترب من نهاية حياتهـا ، كالنجوم النيوترونية والنجوم الأقزام البيضاء والثقوب السوداء تتقلب في لمعانها الظاهر .

العالم (ليمـان سـبيتزر) متلهـف ليرى تلك الكاميرات ذات التقنية العالية في تلسكوب الفضاء وهي تواجه الحشود العملاقة للنجـوم التي تتكون من (٢٠٠,٠٠٠) الى (مليون) نجم في كل عنقود ، لأن المناطـق الداخلية لهذه العناقيد تبدو كما لو كانت تنهار ، وهي مناطق ضـبابية مليئة بالسحب ومن الصعب جداً كشفها من الأرض . ويقـول العـالم (سبيتزر) : «اذا استطعنا كشف وتحليل مكونات النجـوم الفـردية في مركز العنقود فسيكون شيئا عظيما جـداً ، وسـيستطيع علمـاء الفلك حساب وتقدير اعمار النجـوم الحقيقية بكل دقـة» . ويبقـى السـؤال الأخير . فيما اذا كان الكون مفتوحاً open او مغلقا closed وهذا الأمر العظيم الأهمية سيحل بتوحيد الجهـود للكاميرات ومـرسمات الطيف جميعا ، مع التوجيه المتقن لأجهزة الاحساس التي تعمل كأجهزة علمية اضافية ، وهذه الأجهزة والمعدات تعمل في الفضاء افضل بـ (١٠) مرات مما لو كانت على الارض ، والخطوة الأولى في سـبيل هـذا الكشـف الكبير ستكون قياس ابعاد النجوم التي تقع في كل اطراف مجرتنا درب التبانة Milky Way ، ثم استخدام هذه المعلومات القيمة لتقدير ابعاد الاجرام السماوية البعيدة جداً ، ثم لتقيس مرسمات الطيف النسبة بين اي جرم سـماوي بعيد لاقصى حـد في اعمـاق الكون (كالمجـرات والكواسارات) وبين القياسات السـابقة لابعـاد النجـوم في اطـراف المجرات ، ثم قارن نسب ابعاد القياسات مع نسب ابعاد المجـرات المحجوبة عنا ، ثم ليتمكن علماء الفلك في النهاية وبعد دراسات طويلة مضنية من ان يخبرونا (اذا كان الكون يتوسع ويستمر في توسعه ام انه سيأتي اليوم الذي يتوقـف فيه بتوسعه ثم ينهار على نفسه .

The universe will continue expanding or someday stop and fallinon itself).

في عمليات البحث التي ستقوم بها كاميرات تلسكوب الفضـاء ربمـا تكتشف مدارات كواكب لنجوم اخرى غير الشمس ، وربما تكون هـذه الكواكب او احدها معموراً ببشر وبمذنبات ارقى منا . ويقـول العـالم (هـارمس) «اذا استطاع التلسكوب كشف هـذا التوقـع المنتظـر الذي يتنبأ به العلماء منذ زمن طويل ويبحثون عن اي دليل عليه ، فسـيعتبر مشروع تلسـكوب الفضـاء اهـم مشروع فلكي في تاريخ البشرية على الاطلاق» .

مرصد اوربي بالاشعة السينية

تم بنجاح اطلاق القمر الصناعي الاوربي اكسوسات EXOSAT الذي يستهدف رصد النجوم والكواكب وغيرها من الظواهر الفضائية بواسطة الاشعة السينية .

فما وظيفة هذا المرصد واجهزته ، وما يأمل العلماء في تحقيقه من وراء اطلاقه ..؟ .

القمر الصناعي اكسوسات مرصد يعمل بكل معنى الكلمة ، فهو يحمل على متنه تلسكوبين يعملان بالاشعة السينية . واجهزة مختلفة لاستكشاف مصادر الاشعة السينية .

ومهمة هذا المرصد الفضائي هي دراسة عدد من اغرب احداث هذا الكون ، وعلم الفلك المرتكز على الاشعة السينية علم حديث نسبياً لانه يعتمد على ارسال تلسكوب خارج الطبقة الجوية بالارض . وذلك لانه بالرغم من ان الاشعة السينية تخترق جسم الانسان بسرعة وكفاية الا انها تمتص بسرعة في الفضاء الجوي المحيط بالارض مباشرة ولذا كانت ملاحظة هذه الاشعة من سطح الارض عملا عديم الجدوى .

جاء اول دليل ان الاشعة السينية تولد في امكنة اخرى في الفضاء في عام ١٩٤٨ عندما اطلقت مجموعة من العلماء الامريكيين صاروخا لاستكشاف الاشعة وثبت من ذلك ان شمسنا تبث اشعة سينية . وفي عام ١٩٦٢ بدأ التركيز على مصادر الاشعة السينية في علم الفلك عندما اكتشف عدد من العلماء وجود مصدر قوي لها في مجموعة نجوم تسمى (العقرب) ، وشعر العلماء بالحاجة الملحة الى دراسات منتظمة تجري بواسطة اجهزة رصد مستقرة دائما في الفضاء ، اي على متن قمر صناعي .

ومنذ ذلك الحين ودراسات الفلك الخاصة بالاشعة السينية تتقدم بصورة مطردة ، وتم اكتشاف الاف المصادر الجديدة لهذه الاشعة . واضاف كل قطر مساهمته الخاصة في هذا المجال الى حصيلة معارف علماء الفلك المتزايدة . ومع ذلك فلم يظهر اول تلسكوب حقيقي للاشعة السينية الا في عام ١٩٧٢

عندما اكتشف خبراء الفلك العاملون في مختبر ملارد لعلوم الفضاء كيفية تركيز بؤرة الاشعة السينية ، وكانت تلك الاشعة تضيع من قبل بسبب امتصاص العدسات والمرايا التقليدية لها ، او بسبب سماحها للاشعة بان تخترقها جميعاً .

وفي عام ١٩٧٨ اطلق الامريكيون مرصد اينشتاين الفضائي وقام برصد العديد من ظواهر الفضاء ، ودرس قبل انتهاء فترة عمله نواحي غريبة حقاً في هذا الكون . من بينها تلك الظاهرة الغريبة المعروفة باسم (الثقوب الفضائية السوداء) . ويعد المرصد الفضائي الاوربي قمة تكنلوجيا رصد الاشعة السينية ، وهو مجهز بمجموعة كبيرة من التلسكوبات والاجهزة المستكشفة الاخرى ، وهي مجموعة عمل مؤسسات ابحاث تسع دول مختلفة .

وينتظر ان تدوم حياة هذا المرصد في الفضاء ثلاث سنوات ونصف السنة ، وان يقوم بما يزيد على ٥٠٠ برنامج للرصد .

يختلف كل برنامج عن الآخر ، وهي تتعلق بصورة رئيسية برصد الكواكب والنجوم وغيرها بالتفصيل والمناطق المحيطة بالثقوب السوداء في الفضاء .

الرادار مارتيللو



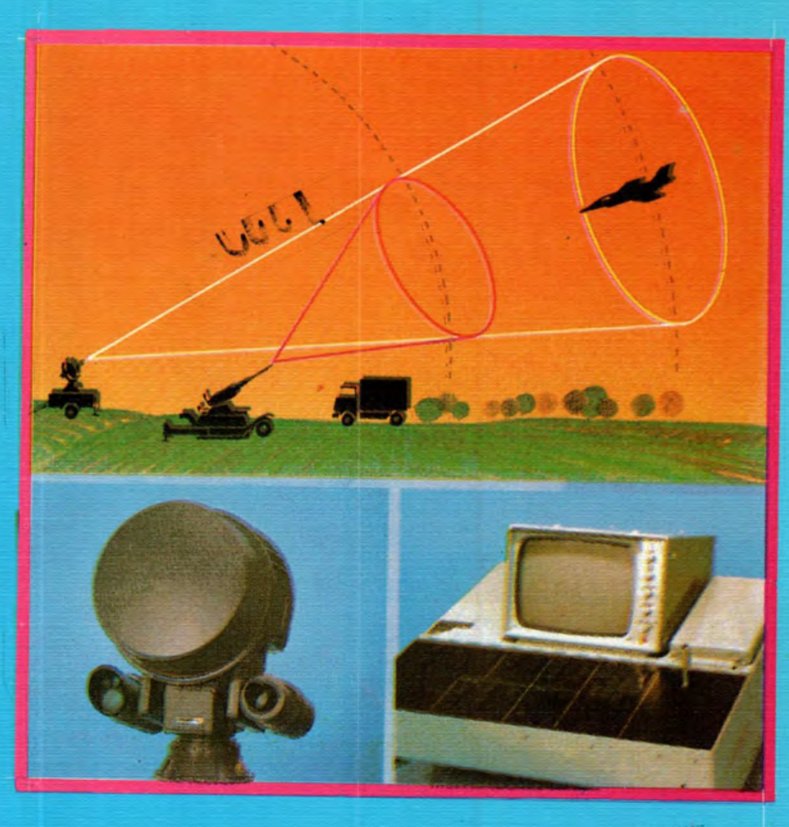
تعتبر رادارات مارتيللو من طراز «3D» من رادارات الدفاع الجوي فهو يعطي المدة والاتجاه والارتفاع (ومن هنا يطلق على 3Dوالتي تعني الابعاد الثلاثة) لكل الاهداف في مجالات تصل الى اكثر من 250 ميلا ، كما انه يقاوم محاولات التشويش التي تقوم بها طائرات العدو . والرادار يتصف بالسرعة وسهولة النقل والحركة . فهو مصمم بابعاد ثلاثة اي يمكن استخدامه كرادار دفاع جوي لكي يعمل في الهجوم او الاجراءات الالكترونية المضادة ويعطي الاكتشافات والرسم البياني للاهداف الطائرة والتي تقع في مجال يزيد بكثير من 450 كيلومترا .

جهاز لكسح الالغام البحرية

يتكون هذا الجهاز من سفينة قيادة اضافة الى ثلاثة قوارب **كاسحة ذاتية الدفع ترتب** تحركات ومناورات هذه القوارب الكاسحة بواسطة اجهزة رادار يتم توجيهها بواسطة موجات الراديو وتحمل هذه القوارب ايضا اجهزة ومعدات لتفجير الالغام المغناطيسية والصوتية .

ويمتاز هذا الجهاز بالدقة المتناهية في التوجيه حتى في ظروف الطقس القاسية واعاصير البحر الشديدة بفضل اجهزة التفجير وشاشات التحليل

اما طريقة كسح الالغام **فتكون بتقسيم المنطقة البحرية** الى قطاعات منفصلة ويتم تحديد مساحة كل قطاع بواسطة الرادار وموجات الراديو ومن ثم تقوم السفينة بتوجيه قوارب كسح الالغام عن طريق الارشادات التي يوفرها الرادار



صاروخ ارتميس ٣٠ المضاد للطائرات

تم انتاج صاروخ مضاد للطائرات له قدرة عالية على توجيه الضربات المحددة. ونطاقه التقني موجه ضد الطائرات الهجومية ولقد انتج من أجل اعطاء غطاء حماية متزايدة ضد الهجمات ذات المستوى المنخفض والمنخفض جداً. وقد ساهمت مؤسسات فنية وتكنولوجية يونانية بخبرتها في مجال وحدة القياس الحديثة والتصميم التقني.

ومن مواصفاته الأخرى هي:

١ – عمله ليلا ونهاراً وفي كل الاجواء.

٢ – توقيت ارجاعي سريع.

٣ – توقيت انتشار قصير.

٤ – ضربات عالية.

٥ – مجال الاستفادة منه واسعة.

٦ – تصميم جيد لوحدات القياس.

٧ – درجة عالية في الانتقال السريع.



«التورنادو»

طائر التسعينات العملاقة

سجلت الطائرة He 100 اول رقم قياسي الماني عالمي من بين مجموعة من الطائرات التي اشتركت في مسابقات دولية . وشهد العالم جيلان من الطائرات الالمانية جديدان : اول طائرة صاروخية واول طائرة نفاثة .

فاجأ وزير الدفاع الالماني الاتحادي في الخمسينات طياريه بان خبراتهم وتصوراتهم للتسلح الجوي اصبحت بالية تماماً فهو يريد الجديد جداً والمحتمل جداً فوجد طائرة F104 الاميركية فكانت الستار فايتر كاملة مكملة الا انها كانت طائرة المناخ الجميل فقط . لم تكن تملك اجهزة ومعدات الطيران الليلي والضبابي . وفجأة بعد سقوط الطائرة الخمسين بعد المائتين من طائرات الستار فايتر تغيرت رغبة الالمان رأساً على عقب فهم يريدون الآن قوة جوية مزودة بطائرات هي قانصة وطائرة استطلاع وقانفة ومطاردة وحاملة قنابل ذرية في نفس الوقت . ويمكننا ملاحظة سذاجة الاستراتيجيين الجويين الالمان ورغبتهم في تحوير وبلمسة يد ، طائرة تقاتل في المناخ الجميل فقط الى طائرة حربية لكل الغايات وهذا يعني من الناحية الأخرى تصميم جديد لطائرة الستار فايتر سيكون شبيهاً للنموذج الأم في الهيكل فقط .

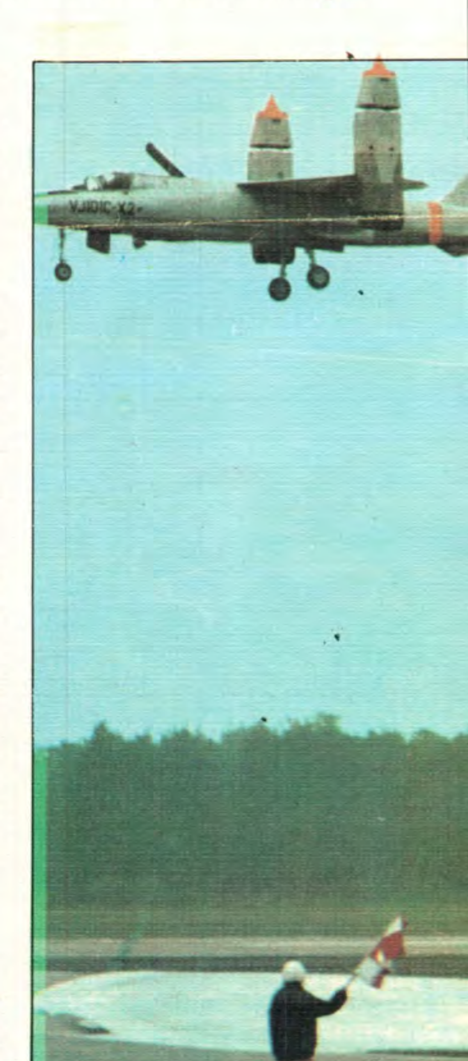
في خريف عام ١٩٥٩ حيث لا زالت اول ستار فايتر المانية قيد الانتاج قدم مقترح لتطوير خلف للستار فايتر تحلق وتهبط عمودياً ليتسنى للسلاح الجوي الطيران في حالة حدوث غارة فعلا على مدرج المطار ثم اضيفت مشاريع اخرى لصنع طائرات نقل واستطلاع تحلق وتهبط عمودياً . اثبتت كل هذه المشاريع تعقيدات تقنية غالية التكاليف رغم ان نموذج الطائرة العمودية VJ 101 استطاعت أختراق حاجز الصوت عام ١٩٦٤ كأول طائرة في العالم تزيد سرعتها سرعة الصوت تحلق وتهبط عمودياً الا انه لم تكن لدى قيادة السلاح الجوي التي اصابها الرعب من كثرة تحطم طائرات الستار فايتر الرغبة الشديدة في التعلق من جديد بتقنية طليعية لم تجرب بعد الا ان صناعة الطيران الالمانية اكتسبت في هذا التطور كثيراً من الخبرات التقنية ويمكننا القول ان هذه الصناعة نمت وترعرعت على الستار فايتر والتحليق العمودي .

اذن الامر جدي في موضوع تطوير طائرة جديدة تحل محل الستار فايتر السيئة الصيت . بدأ من السبعينات طالب مفتش السلاح الجوي العام بانتاج طائرة ذات تقنية عالية المانية ثم دخلت بريطانيا وايطاليا شريكتان .

حلق اول نموذج للطائرة التي اصبح اسمها تورنادو في ٢١ تشرين اول ١٩٧٤ وشوهدت وهي تناور وتحرك اجنحتها بلغت كلفتها الاجمالية آنذاك اكثر من ثلاثة مليارات مارك الماني اضافة الى مليار ثالث منتظر لتطوير المحرك . قفز التطوير ما بعد اول تحليق فوق مليارات اخرى ولحد الآن لم تقرر بعد الطائرة النهائية بالرغم من ان طائرة التورنادو تخدم منذ زمن بعيد في القوات المسلحة .

كلفة التورنادو الواحدة تساوي كلفة فندق درجة اولى في مدينة المانية كبيرة فيه ثمانمائة سرير وقاعات عقد مؤتمرات وحمام سباحة . ثلاث تورنادوات تساوي رأسمال اكبر شركة المانية للملاحة البحرية . اما كلفة سرب تورنادو فيساوي ثمانية اضعاف الرأسمال الاساسي لشركة صناعة طيران المانية كبرى .

فجأة دارت من حولي السماء واقتربت مني الارض وتوهج ضوء الانذار الموجود على لوحة القيادة في حين اخذت السرعة تتزايد بشكل فظيع ١,٩٧ ـ ١,٩٨ ـ ١,٩٩ ـ ٢,٠٠ رط ضعف سرعة الصوت .



السكون المطبق يسود غرفة قيادة الطائرة : تبدو الكرسي ـ عصا المقود ـ اللوحة الزجاجية ـ بعض الشاشات الصغيرة وكأنها جحر فأر هذه اذن الطائرة المقاتلة للتسعينات يريدها مصممها ان تكون صافية تماماً ، تركض كالأرنب ومجال استدارتها صغير جداً بحيث يصاب من يراها تسرع بالدوخة وتستدير وتقفز في الهواء كالجدي .

الى وقت قصير كانت هذه الطائرة مجرد نموذج يدار بواسطة الكومبيوتر في غرفة الاختبار الجوية ذات القبة التي يمكن للنموذج التحرك ويوجه وكأنه طائرة حقيقية . السماء والارض اضافة الى شيء آخر : طائرة معادية يجلس قائدها في قبة ثانية في نموذج ثان انها لعبة الموت .

المهندسون يريدون معرفة مدى صلاحية النموذج للحرب وقد وجدوه بعد جهد جهيد وطرحوه على الحاسبة .

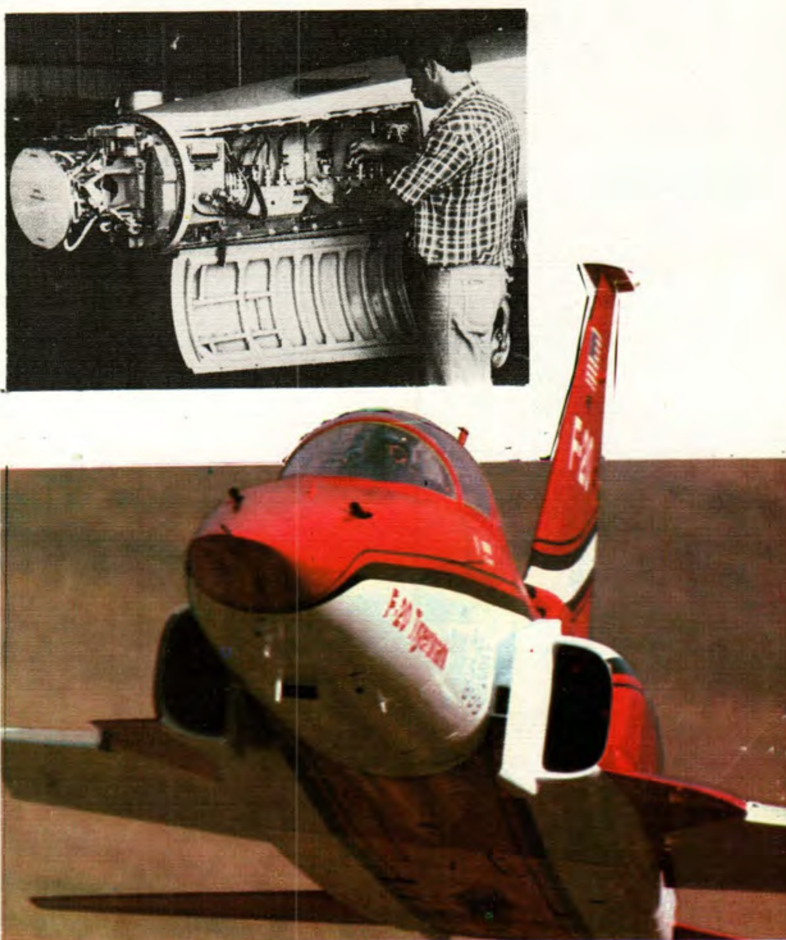


طائرة 20 ـ Fتايكر شارك وهي طائرة امريكية مقاتلة لا تحتاج الى صيانة معقدة ... بل ان صيانتها في غاية البساطة .

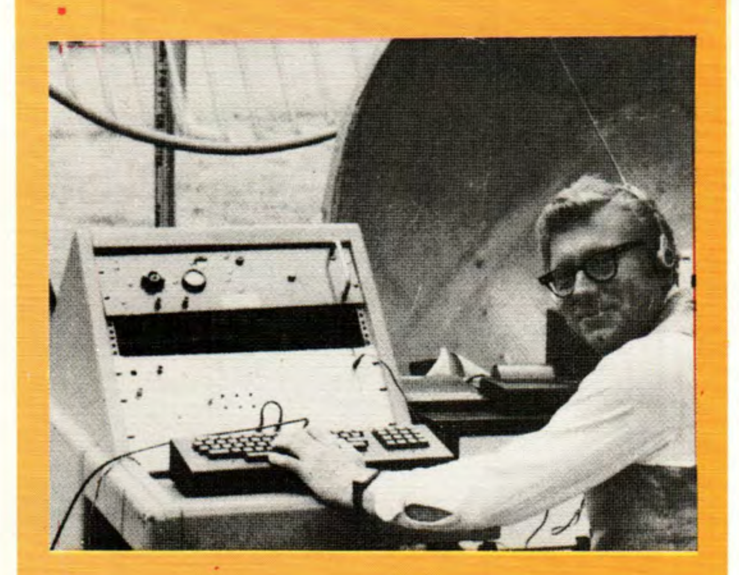
تحتوي الطائرة على رادار له قدرة رصد اهداف بمدى nmi (48) وتبعد 89 كيلومتراً في الرؤية العالية . و nmi(31) وبعد 57 كيلومتراً في الرؤية الواطئة وهذا الرادار يزود الطيار بالخرائط الارضية التي تقدم له تسهيلات كثيرة ونوعية الخرائط تكون ولنقطة بمدى (80nmi) وبعد 148 كيلومتر .

اضافة الى وجود هذا الرادار المتميز فهنالك رادار آخر بمثابة كشاف بحري بمدى mni(35) وبعد (56) كيلومتراً والجهاز الالكتروني الذي تحمله الطائرة هو الكترون رقمي وهذه الطائرة المقاتلة قادرة على حمل صواريخ جو ـ ارض ـ وجو ـ جو ـ جو ـ بحر وبتوقيت دقيق .

طائرة F 20



الكومبيوتر المحارب



قامت بعض الشركات مؤخراً بانتاج كومبيوتر يدعى Bupia بأخذ مكان ضباط مراقبة اطلاق الصواريخ اثناء عمليات اختبارها او اثناء المعارك .

ويختزن الكومبيوتر في ذاكرته كميات هائلة من المعلومات يعجز اي عدد من الضباط عن اختزانها او تحليلها في الوقت المناسب .

وهذه المعلومات تدور حول محور الهدف والمجالات المحيطة به كافة وبمسار الصواريخ . ويظهر كل هذا على شاشة الجهاز قبل واثناء وبعد الاطلاق .

واذا حدث مالم يكن في الحسبان كمثل ان تتحرك سفينة او طائرة او سيارة او اي شيء خارج الهدف المقصود يتخذ الكومبيوتر اجراءات فورية بايقاف اطلاق الصواريخ .
او حتى تفجيرها في الجو .

وهناك كومبيوتر اخر محارب يأخذ محل ضباط تدريب الطيارين يدعى Sky Gurd **ويعطي هذا الكومبيوتر للطيار** الجديد صوراً صوتية ومرئية كاملة عن مواقع وهمية ويتصرف الطيار وكأنه في ساحة القتال بالضغط على المفاتيح امامه .

وهكذا يندمج الطيار في عمليات هجوم وهروب ومراوغة وتمويه حتى يتقنها ويعرف كل خباياها .

ولا يكتفي الكومبيوتر بهذا فقط فهو يعطي تقريراً كاملا عن وعي الطيار ومدى حكمته وسرعة بديهته والاخطاء التي وقع فيها وطرق تفاديها .

وهكذا يتدرب الطيار ويمر بالاختبارات الواقعية الصعبة دون ان يخسر الجيش اية طائرة فضلا عن ارواح الطيارين .

وبدون تغيير كبير في المظهر الخارجي ، نماذج جديدة من الطائرات ذات الكفاءة العالية .
مثلا : تمكنت الطائرة المقاتلة القاذفة القياسية Suchoji Su- 17 Fitter A قبل عشر سنوات ان تحمل حوالي (2000) كيلو غرام من القنابل على بعد حوالي (200) كيلو متر . على العكس يمكن للطائرة المقاتلة القاذفة الحديثة Su- 24 Fencer ان تجلب (8000) كيلوغرام على بعد اكثر من (800) كيلو متر الى الهدف .

لكن الاكثر اهمية هو : ان الخبراء السوفيت قصروا في المجال الالكتروني المدة من عشر سنوات الى السنتين فقط – يكون لطائرة Su- 24 Fencer مثل طائرة التورنادو منظومة المقاومة الذاتية في الملاحة ورادار للتحذير من الموانع . وينبغي دخول الطائرة القاذفة الكبيرة Blackjack في المعسكر الشرقي ابتداء من عام 1987 ، التي تطابق الطائرة الامريكية B-1 . بامكان السلاح الجوي الالماني الاتحادي ان يعتمد في الدفاع الجوي فقط على طائرات F- 4 Phantom القديمة نوعاً ما ، التي وضع تصميمها قبل اكثر من خمسة وعشرين عاماً .

لقد احلت الان طائرة التورنادو محل الطائرة المقاتلة القاذفة طراز Starfighter . غالباً ما يسمع المرء الاسئلة الآتية : هل يحتاج الجيش الاتحادي الى طائرات مقاتلة باهظة الثمن ؟ الا يمكن للمرء ان يعوضها بكل بساطة بصواريخ رخيصة الثمن ؟

يوجد بالطبع صواريخ مضادة للطائرات منذ فترة طويلة ، وقد وضع السلاح الجوي الالماني على سبيل المثال Hawk الامريكي و Roland الاوربي ضد الطائرات التي تطير على ارتفاع منخفض . ويمكن استخدامها ضد الاهداف الطائرة عالياً Nike- Hercules ، التي يمكنها ان تصيب الطائرات على ارتفاع (30) كيلومتراً وعلى بعد (150) كيلومتر . لكن هذه الانظمة يرجع وقتها الى ثلاثين عاماً ويتم اختيارها في السنوات القادمة ضد صواريخ Patriot الحديثة . ويمكن للطائرة المقاتلة المزودة بصواريخ جو – جو ان تصيب اهدافاً عديدة ولها مدى عال جداً .

اتفق كل الخبراء العسكريين في العالم على ان ، المرء يحتاج كما في السابق الى طائرات مقاتلة مزودة بالطاقم (الطيار) كسلاح متعدد النواحي للدفاع الجوي – مضافاً اليه بطاريات الصواريخ .

كيف ينبغي ان تبدو الطائرة المقاتلة المستقبلية :

من الممكن ان تنطلق طائرة JF- 90 بفترة قصيرة جداً ، حيث انها تستطيع الاقلاع والهبوط في مطارات صغيرة ، اذا يجب ان تكون الطائرة المقاتلة خفيفة الوزن بقدر الامكان ولها محركات ذات قوة دفع كبيرة .واذا تكون الطائرة في الجو ، لا يمكن بالطبع اكتشافها من قبل الخصم .

اما الطلب الموجه الى مصممي الطائرة فهو :

ينبغي ان يكون الرادار ذو السطح العاكس اصغر مما عليه في الطائرات الموجودة لحد الان ، ويجب تقليل حرارة اشعاع المحركات ، من اجل ان لا تصل الصواريخ ذات الرؤوس الكاشفة للحرارة هدفها .

ولكي يكون السير بكل امان ، ينبغي على اجهزة كابينة الطيار الجديدة ان تكشف له حالا ، فيما اذا يتم تحديد اتجاهه من قبل رادار الخصم او فيما اذا يهاجم من قبل الصواريخ ، لكي يمكنه في نفس الوقت ان يتخذ اجراءات : قذف شعل حرارية وسحابات من الورق المفضض لتحويل اسلحة التوجيه الموجه بالرادار او باشعة تحت الحمراء . بالنسبة للواجب القتالي تكون نوعية التسلح امراً حاسما ويتحتم على رادار كشف النار ان يمتد على بعد من خمسين الى ستين كيلو متراً ، بحيث يمكن تعيين الهدف قبل ان تقع طائرة JF 90 في مجال تصديه ويتحتم على نظام الرادار ان يعين ويقضي على من ستة الى ثمانية اهداف في نفس الوقت .

ومن المهم ، ليس بامكان طائرة JF- 90 ان ترى وتصيب فقط في اتجاه الطيران وانما ايضا الى التحت ، ويدعى هذا «Look- down shootown Fahigkeit» وبذلك لا يدور الامر في المستقبل فقط حول ايجاد الطائرات التي تطير على ارتفاع منخفض وانما ايضا الطائرات المحلقة بمستوى أعالي قمم الاشجار مثل Cruise Missiles والهليكوبتر الحربية .

ان انظمة الرادار الموجودة لحد الآن لها سلبيات فمثلا : بامكانها مشاهدة الاهداف الطائرة بشكل بطيء او نادراً ما ترى طائرات الهليكوبتر المحلقة على مكان ما .

وكسلاح يحمل على متن الطائرة يتم في الولايات المتحدة واوربا تطوير صواريخ جو – جو جديدة :

ASRAAM الموجهة باشعة تحت الحمراء ذات مدى قصير اي من كيلو مترات قليلة .

AMRAAM ذو الرأس لكشف الرادار ذو ابعاد وسطية حتى الخمسين كيلومتراً ، اي خارج مجال الرؤية .

الجديد في اسلحة التوجيه هذه هو انها تبحث بنفسها بعد القذف عن هدفها بالرغم من كل التقدم في تقنية اسلحة التوجيه ، تزود ايضا طائرة المستقبل المقاتلة بمدافع على متنها – الفوائد هي : انعدام حسس هذا السلاح ضد الاجراءات الالكترونية وكذلك قدرة حربية ايضا عندما تفرغ كل الصواريخ .

ترجمة : انتصار كاظم

(1) و (2) طائرة التسعينات الاوربية المقاتلة

تكنلوجيا عسكرية



طائرة التسعينات الاوربية المقاتلة

اتفقت بريطانيا وفرنسا وايطاليا واسبانيا والمانيا الاتحادية في الاشهر الماضية سوية على تطوير طائرة اوربية حديثة في التسعينات ـ اسم هذه الطائرة (European Fighter Aircraft) EFA اي الطائرة الاوربية المقاتلة . وتسمى في المانيا الاتحادية بطائرة التسعينات المقاتلة JF- 90 .

ان سبب اتخاذ قرار التطوير هو :

صممت الطائرة الحربية (تورنادو) ، التي ادخلت حديثا في السلاح الجوي ، بشكل خاص للهجوم على الاهداف الارضية ، وبذلك تكون غير مناسبة لمقاتلة الطائرات المعادية . وبالذات تم تحديد الاسطول الشرقي في السنوات الاخيرة بشكل تام . لقد بقي عدد الطائرات المقاتلة ، التي وضعها حلف وارشو في المجال الاوربي المشترك ، (6500) طائرة تقريبا بدون تغيير . لكن ادخل في السنوات الاخيرة

ــوس

في اكتشاف موقع الكوكب الثامن وذلك من خلال مدار كوكب اورانوس .. وقد اجرى كل منهما استنتاجاته العلمية في بلاده ، ولكنهما لم يتوصلا الى نتيجة ناجحة .. ثم جاء اثنان من العلماء الألمان نجحا في اكتشاف كوكب نبتون في (٢٣) ايلول ١٨٤٦ .

وهكذا ظهر للوجود كوكبان جديدان ، وعرف العلماء فيما بعد ذلك ، بأن هذين الكوكبين مماثلان للكوكب زحل والمشتري ، اي انهما عبارة عن عملاقين غازيين ولا يمكن اعتبارهما نجمين وبأي حال من الاحوال .. إلا ان كوكب اورانوس ونبتون من الكواكب الصغيرة حيث يقدر مدارهما بثلث قطر مدار كوكب المشتري ، ومع ذلك فأن حجم اورانوس ليس صغيراً بمعنى الكلمة ..

ان مقارنة المعلومات المستقصية عن كوكب اورانوس ونبتون بكوكب المشتري وزحل ، تزودنا بمزيد من الحقائق عن هذين الكوكبين .. فكوكب المشتري – على سبيل المثال – هو نسخة مصغرة للشمس ، ويتكون ٧٩٪ من كتلته من الهيدروجين والهيليوم بالاضافة الى الغازات الاخرى والصخور والمعادن التي تكمل هيكل هذا الكوكب .

يولد كوكب نبتون ظاهريا حرارة في داخله اكثر بكثير من الحرارة التي يحصل عليها من الشمس ، في حين ان كوكب اورانوس لا يقوم بذات الشيء .. ومن الناحية الاخرى فأن كوكب اورانوس محاط بمجموعة حلقات مماثلا لكوكب زحل ، اما كوكب نبتون فليس له مثل هذه الميزة .. وبالاضافة الى ذلك ، فأن لهذين الكوكبين اقماراً وتوابع تم اكتشافها عام ١٩٥٠ ، وبصورة غير مماثلة لبقية الكواكب ، فأن كوكب نبتون يتخذ وضعاً عمودياً الى حدما ، ويقع الى جانبه كوكب اورانوس ، حيث يميل محوره الدوراني الى درجة (٩٨) الى مستوى مداره ..

أن المعلومات عن هذه الكواكب ما تزال قليلة نسبة الى المعلومات التي نعرفها حول كوكب المريخ والمشتري وحتى الزهرة .. وذلك لأن افضل الصور الفوتوغرافية لهذه الكواكب لم تعطِ تفاصيل واضحة عنها .. وحتى المعلومات والبيانات الأساسية ما تزال غير محددة علميا وخاصة تلك التي تتعلق بحجمها بالضبط وبعدها بالأيام عن الارض ..

ولولا اكتشافهما من قبل – فلاتدرتور – لكانت من بين مجاهيل الكواكب الاخرى ..

أما اليوم ، فقد ساعدت التكنولوجيا المتطورة واستخدام المولدات النووية لاكتشاف الطبيعة المصغرة وكذلك المعدات العلمية الحديثة واجهزة الراديو والكومبيوتر في تنوير الطريق أمام علماء الفضاء وفسحت المجال بأوسع ابوابه لوصول الأنسان الى الاجرام السماوية البعيدة التي كانت تتحدى الأنسان وقدراته الفائقة ..

وبدأت – فويجر في رحلتها الى كوكب المشتري لتواصل رحلتها فيما بعد الى كوكب اورانوس الذي يتمتع بالاسبقية في البحوث العلمية وذلك لاختلافه الكبير عن الكواكب العملاقة الاخرى ..

وقد استطاعت مركبة فويجر (١) (Voyager-1-) ان تصل الى كوكب زحل والمشتري وتوابعهما واكتشاف قمر – لوو – وتيتان اللذين تركزت عليهما الدراسة والبحوث آنذاك .. ثم تلتها رحلة مركبة فويجر – ٢ – (Voyager2-) التي صممت لتحل محل المركبة الاولى – فويجر (١) – اذا ما فشلت هذه في تقصي البيانات والمعلومات عن قمر تيتان .. من [illegible] واصلة الرحلة الى اورانوس .

وهكذا وبالرغم من المشاكل والعقبات التي صادفت المر[illegible] [illegible] [illegible] رحلتيهما ، إلا انه[illegible] [illegible] [illegible] استطاعتا تحقيق الاهداف المرجوة . وفي – ٢٥ اب [illegible] عام ١٩٨١ ، انطلقت فويجر [illegible] ٢ [illegible] [illegible] كوكب زحل متجه[illegible] [illegible] الى اورانوس ثم الى نبتون .

وباستطاعة المركبات الفضائية الحديثة ان تسير بسرعة ٧٠ مترا في الثانية (اي ٢٥٠ كم في الساعة الواحدة) وبامكانها تغيير مسارها اما لتصحيح مسار ابحارها في الفضاء أو لتحسين الدراسات العلمية التي تقوم بها .

ان مركبة فويجر التي وصلت الى الكوكب السابع أورانوس ، ستواصل رحلتها الى الكوكب الثا[illegible] [illegible] نبتون ، وستزود العلماء بكل المعلومات عن هذه الكواكب وكما زودتهم عن كوكب [illegible] [illegible]حل [illegible] كوكب أورانوس حسب المعلومات التي وصلت مؤخراً ، جرم سماوي محاط بدوائر [illegible] [illegible]ماثلة للحلقات الض[illegible] [illegible]بابية التي تحيط بكوكب زحل وتزيده سحراً وغموضاً [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] اقمار تحيط به [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ميرانوا [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] (٥٠٠ كم) [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] (١.٦٣٠) كم [illegible] [illegible] [illegible]كون هذا الكوكب مختلف[illegible] تم[illegible]اما عن الكواكب العم[illegible]لاقة الاخرى للنظام الشمسي [illegible] [illegible] ينبغي ان يكون محاط[illegible] [illegible] [illegible] المغناطيسي

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] والمعلومات المختلف[illegible] والغريبة التي تميز كوكب [illegible] اورانوس [illegible] تجعله موضوعا [illegible]عا للبحث من قبل العلماء .

ترجمة : عايدة عبود



رحلة فويجر الى مدارات نبتون وأورانوس

منذ خلق الله الأنسان والطبيعة كانت هناك علاقة فطرية ما بين الأنسان والطبيعة بما فيها الكون الغامض.

منذ تلك الحين والأنسان مسحور بهذا الفضاء المترامي الاطراف مما حداه الى التفكير بولوج واقتحام هذا العالم الرائع.. وعند ئذ بدات مركبات الفضاء في محاولاتها لاكتشاف الغموض، وتعددت سفن الفضاء بتقدم التكنولوجيا، لكن هذا لم يشبع رغبات العلماء اللاهثين وراء المزيد من المعرفة والعلوم واكتشاف طبيعة الاجرام السماوية النائية سواء التكلسكوبات او الاقمار الصناعية والمركبات الفضائية المتطورة..

وانشغل العلماء فترة من الزمن في حساب المدة الزمنية للوصول الى تلك الكواكب حيث وجدوا أن الرحلة الى كوكب المشتري – اكبر الكواكب السيارة وخامسها من حيث البعد عن الشمس – استغرقت سنتين وبضعة اشهر، ترى فكم تستغرق الرحلة الى الكواكب الاخرى – كوكب نبتون واورانوس – التي تبعد بمسافة تزيد ستة اضعاف المسافة التي يبعدها كوكب المشتري عن الارض.. وربما ستستغرق الرحلة ما يقارب (٤٠) عاما وهذه فترة طويلة للغاية بالنسبة للانسان وللصاروخ الفضائي.. ثم جاءت فكرة الرحلة الى كوكب المشتري ومنها الى كوكب زحل ثم مواصلة الرحلة الى كوكب اورانوس والوصول الى نبتون.. واليوم يعرف طريق الرحلة هذه باسم – طريق فلاندرو تور –.

ومنذ القرن السابع عشر وبالتحديد في عام ١٧٨١، ظهر – وليم هيرسشيل – والذي قام بصنع تلسكوب فضائي فعال في انكلترا واستطاع بهذا التلسكوب ان يكتشف كوكبا سابعا انذاك اطلق عليه اسم – كوكب جورجي – وذلك نسبة الى ملك المستعمرات الامريكية في جورجيا وقد تغيرت هذه التسمية عدة مرات، فاقترح احد العلماء تسميته باسم مكتشفه – وليم هير شيل – وفي النهاية استقر الراي على تسميته «كوكب اورانوس» الاسم الذي ظل ملازما هذا الكوكب حتى وقتنا الحاضر.. وهكذا اكتشف كوكب اورانوس..

وفي حوالي عام ١٨٤٠، ظهر اثنان من العلماء احدهما انكليزي الاصل والآخر فرنسي وحاولا استخدام اللاقياسات



يستطيع العلماء الان اولا ضخ طبقة الايونو بطاقة اضافية من الارض بواسطة المشواة العملاقة في رامغوردمون النرويجية وبالتالي المراقبة والسيطرة على العملية المعقدة جداً ، في اثناء هذه العملية يهتم العلماء ليس فقط بتكوين الشفق القطبي الشمالي بل ايضا ردود فعل البلازما اذ ان طبقة الايونو هي بالنسبة للعلماء مختبر تجارب مثالي للبلازما يمكن القيام بالابحاث الاساسية لعملية توحيد النواة التي ستزيح يوما قلق الطاقة عن كاهل العالم .

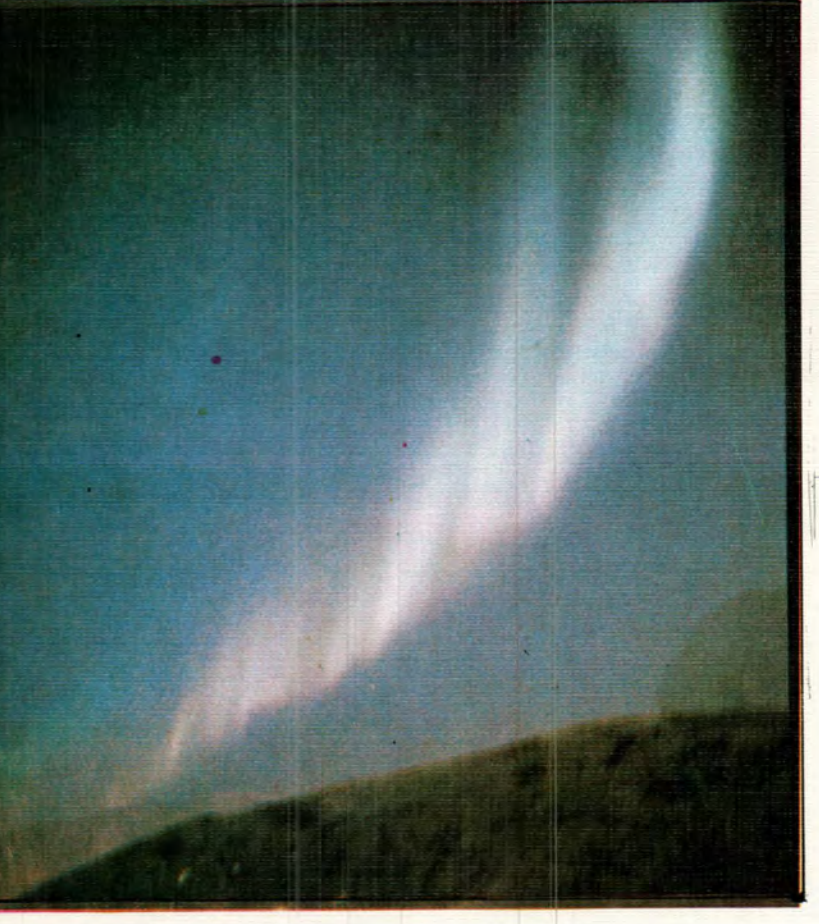
النوى الذرية للهيدروجين في بلازما ذات حرارة تبلغ مئة مليون درجة وقد تحقق ذلك في تفجير قنبلة هيدروجينية فقط .

يجب الوصول الى نتائج للاستخدام السلمي ولكن المشكلة هي عدم وجود مادة تصمد امام هذه الحرارة ولهذا السبب يحاول العلماء ادخال البلازما في مجالات مغناطيسية دقيقة الا ان البلازما كانت لحد الان تهرب من زجاجتها المغناطيسية بسرعة جداً بحيث لا يمكن لاي جهاز قياس ملاحظتها . نفس العمليات يمكن ان تقوم في بلازما طبقة الايونو المخلخلة اذا ما وجهنا اليها شعاع طاقة من المشواة العملاقة فتحدث هذه العملية ببطء بحيث يمكن تسجيلها .

شبكة كبيرة من منشآت المراقبة تسجل التغيرات التي تحدث اصطناعياً في طبقة الايونو . بالاضافة الى ذلك توجد ايضا الاقمار الاصطناعية واجهزة القياس المركبة في الصواريخ وكذلك منشآت الرادار ذات الصحون الهوائية الضخمة المتواجدة بجانب منشآت الفرن تبث منشآت الرادار شعاعاً بنبضات قوية الى طبقة الايونو المحماة بالمشواة العملاقة تعيد جزيئات البلازما جزءاً من موجات الرادار الى الارض . ثلاثة هوائيات مقامة في شمال سكندنافيا تصيد الصدى لتحوله بمساعدة الكومبيوتر الى صورة العملية الكلية التي تحدث في البلازما ولكن بابعاد **ثلاث** .

ليس فقط فيزياويو البلازما هم الوحيدين الذين ينتظرون نتائج العلماء الالمان والنرويجيين المختصين بطبقة الايونو بل العسكريون ايضا يريدون تحقيق بعض المكاسب اذ ان المشواة العملاقة تستطيع بث اتصال لاسلكي مع الغواصات في الاعماق فاذا شغلنا واطفأنا الفرن الحراري بالتوالي فان النفاث الكهربائي يردد نفس الشيء وبنفس القوة .

والنتيجة تكون : منطقة في طبقة الايونو تبث اشعاعاً راديوياً طويل الموجه جداً وبكثافة عالية واذا علمنا ان الموجات الطويلة هي عكس الموجات الراديوية فيمكن استلامها تحت الماء ايضا لادركنا قيمتها



العسكرية

وهكذا يرغب الاميركان استغلال هذه الميزة لاستخدامها بالاتصال **بغواصتهم الذرية التي تجوب البحار التي ستوجه الضربة الانتقامية** في حالة حدوث هجوم على الولايات المتحدة .

ستقام شبكة محطات ارسال موجات طويلة بطاقة ذات ثلاثين مليون **واط على ارض مربعة طول ضلعها (٩٠) كيلومتر في احدى الولايات** لترسل التعليمات والاوامر الى الغواصات . المشروع فشل لصالح السكان المعنيين مباشرة بالموقع المقترح اذ انهم رفضوا العيش في **منطقة ملغومة بهوائيات عسكرية ترسل موجات لا يعرف تأثيرها** البيولوجي (الحياتي) على الانسان وحياته .

ايمكن لمشواة عملاقة في مكان ما في صحراء الاسكا ان تحل المشكلة نهائياً وبالتالي هل ستكون الظواهر الطبيعية الجميلة كالشفق القطبي في خدمة الحروب . فهل سيكون نذير الشؤم على حق اذا اعتبر الشفق القطبي الشمالي كدالة للحرب العالمية الثالثة ؟ ؟

ترجمة : حسان محمود الشهواني



للطاقة التي تحرق الشفق القطبي الشمالي بهذه الحرارة اللاهبة وقد ساعد على امكانية نجاح التجارب وقوع المنطقة على الخط الحلقي المحيط بالقطب المغناطيسي لمنطقة الشفق القطبي الشمالي والتي تشع العابا رائعة ملونة في السماء.

تلعب السماء الملتهبة دوراً بارزاً في ميثالوجيا الشعوب.

فالفنلديون تحدثوا عن ثعلب يثير ندفات الثلج بذيله لتضاء السماء بها.

اما اسكيمو كندا فيقولون ان الشفق انعكاس للشرر الموجودة في ايدي الالهة ترافق ارواح الاموات الى السعادة، الهنود الحمر يعتقدون ان الرب لجأ الى الراحة في الشمال بعد خلق العالم فانعكست نار معسكره مخبرة الانسان انه (اي الرب) يفكر به دائما.

اما الشفق القطبي الجنوبي فاخباره وصلت عن طريق البحارة الاسبان. تعتقد قبائل الموري (سكان نيوزيلندا الاصليين) ان الشفق هو نار كبرى اشعلها اجداد رحلوا بزوارقهم.

يظهر الشفق القطبي الشمالي في اوربا مرتين كل قرن من الزمان يصل شعاعه منطقة البحر الابيض المتوسط. اغلب الشفق على شكل غمام احمر قان يخدع الناظرين بالوانه الشبيهة بالوان النار المشتعلة ففي عصر القيصر تبريوس حدث حريق هائل جنوب روما بينما كان في الواقع توهج الشفق القطبي. في ٢٥ كانون ثان ١٩٣٨ ظن اهالي لندن اندلاع حريق في مدينة وندسور مثلما ظن سكان النمسا وسويسرا بينما كان الامر مجرد الشفق القطبي

كما وتوجد ايضا اسطورة الشفق القطبي الذي ينذر بالشؤم وهي اسطورة لم توضح لحد الان: ذكرت الكنيسة الكاثولوكية ان مريم العذراء ظهرت عام ١٩١٧ في المدينة البرتغالية «فاطمة» (سكانها خمسون الف) وتنبأت بانه ستشتعل في عهد البابا بيوس الحادي عشر اوار حرب اشد هولا. نذير الشؤم سيكون ضوءاً ليلياً مجهولا وهذا ما حدث بالفعل عام ١٩٣٨ اي تسعة عشر شهراً قبل الغزو الالماني لبولندا اذ شع شفق احمر قان في كل اوربا.

يراقب العلماء العروض الشفقية السماوية باهتمام اكثر فهما يفحصونها باجهزة قياس الطيف وباجهزة لاسلكية ورادار ويطلقون صواريخ مملوءة باجهزة قياس تخترق الاشرطة المضيئة الا ان عليهم في حد معين الاعتراف بالاساطير القديمة التي تقول بان اصل الشفق لا ارضي اي سماوي فهو يقع في الشمس. خطر ببال علماء الشفق القطبي الشمالي قبل مئة عام ان اغلب واجمل الاضوية تتوهج في السماء اذا ما حدث قبلها بايام انفجار كبير على سطح الشمس.

التفسير واضح: جزيئات مملوءة بالطاقة تقذفها الشمس هي المسؤولة عن الاضاءة الارضية.

جاء الضوء في الستينات عندما انارت الصواريخ والاقمار الصناعية التي تدور في الفضاء حول الارض الطريق المظلم فالشمس كما يبدو ترسل دوما تياراً لجزيئات مشحونة بالكهرباء يطلق عليه (اي التيار) اسم «الريح الشمسية» فاذا ما التقت هذه الريح بمجال الارض المغناطيسي يضغط على خطوط كامنة في الجانب المضيء (اي المواجه للشمس) في حين، يترك في الجانب المظلم نيلا غير مرئي طوله عدة ملايين من الكيلومترات تسلل بعض الجزيئات في النيل المغناطيسي، تلتقي هناك مجالات كهربائية شديدة تقودها باتجاه الارض وتسرع بها بتعجيل قدر عشرة الاف كيلومتر في الثانية.

تتجه الجزيئات الشمسية الى المناطق القطبية قبل الوصول الى الخطوط المغناطيسية للطاقة وعند حوالي ٢٣ درجة عرض من القطب المغناطيسي تلتقي في الطبقة المسماة (ايونو) الواقعة ما بين ١٠٠ ــ ٣٠٠ كيلو متر وهنا تصطدم الجسيمات الشمسية بجزيئات الهواء الاولى فتنبعث تحت ضغط الجزيئات المملوءة بالطاقة ضوءاً يشبه ما يعطيه الغاز في انبوبة ضوء النيون اذا ما مر به تيار كهربائي. الاوكسجين يعطي اللونين الاحمر والاخضر. النتروجين الازرق وتتكون الالوان الباقية من خليط لهذه الالوان الثلاثة.

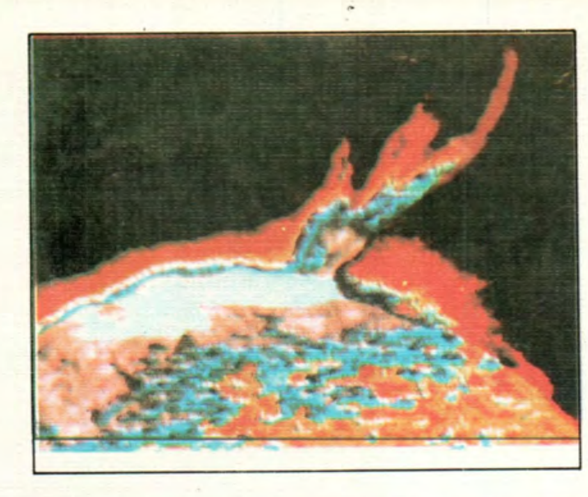
ستصبح الكميات الضخمة للطاقة التي تأتي بالجزيئات الشمسية من خط سير الذيل المغناطيسي ستصبح طليقة. ضوء شفقي لمدة ساعة يعطي طاقة قدرها مئة مليار ساعة كيلو واط وعلى كل حال فان ما يأخذه الضوء هو واحد بالمائة من الطاقة الحقيقية.

يذهب جزء في هيئة اشعاع راديوي طويل الموجه في الفضاء ليخدم كدالة سير للزوار غير الارضيين. اما الجزء الاكبر من الطاقة فيتحول الى حرارة او يتجول على شكل مجالات مغناطيسية مكثفة حول سطح الارض وتكون هذه العواصف المغناطيسية على شكل خطوط تلفونية وتلغرافية بطاقة عالية بحيث تحرق منشات الارسال التلفوني والتلغرافي.

نتائج بحوث الشفق القطبي الشمالي:

تمد الريح الشمسية الساقطة في طبقة الايونو النفاث الكهربائي القطبي Polar Electroget بتيار كهربائي يقدر بعدة ملايين من الامبيرات (سلك الامان في البيوت يتراوح ما بين ١٠ ــ ١٦امبير) يدور هذا النفاث الكهربائي حول الارض بارتفاع مئة كيلو متر فوق المنطقة القطبية.

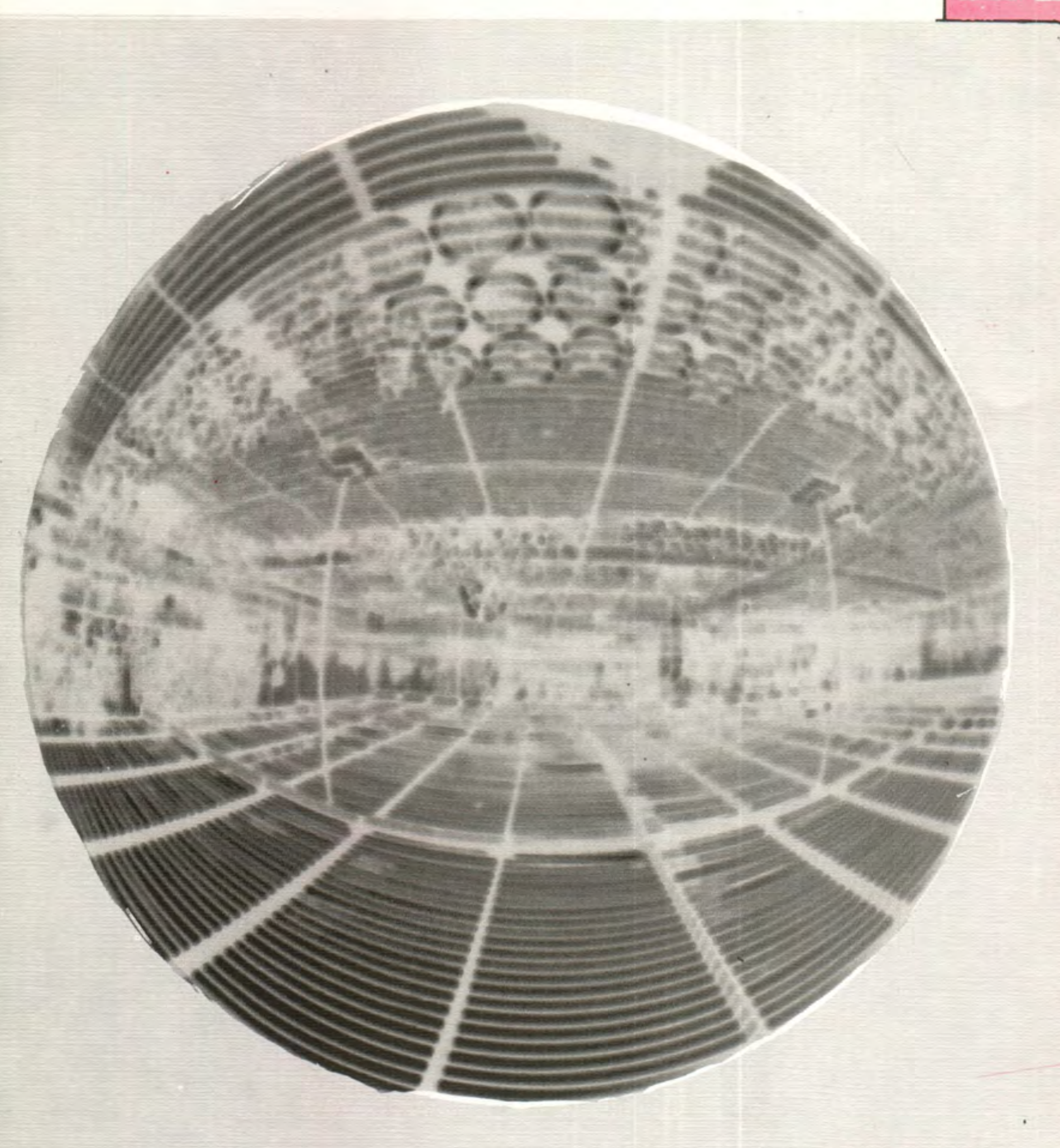
لان الهواء (في طبقة الايونو) يكون من خلال الاشعاع المكثف مشحوناً بالكهرباء. الغاز يكون ما يطلق عليه «البلازما» وهو خليط من جسيمات مشحونة سالبة وموجبة ولهذا السبب تعكس طبقة الايونو الموجات الاشعاعية كالمرآة وبالتالي يمكنها ارسال الموجات عبر البحار.



الشفق القطبي الشمالي

تعتبر منطقة «رامغوردمون،» في النرويج اشد منطقة حرارة في العالم وتقع على بعد اربعمائة كيلومتر شمال الخط القطبي الشمالي. يعادل **هذا الفرن العملاق** ثلث طاقة مفاعل ذري كبير محزوما كأمواج اشعاعية تشع الى اعلى وتقدر هوائياته الاثنا عشر بقدر ملعب كرة قدم مائة مرة.

تقع هذه العمارة العملاقة التي تخدم الابحاث العلمية في الصحراء **القطبية الشمالية**. بناها علماء المان وهولنديون سيساعد «مشروع الحرارة» كما اطلق عليه على التوغل في مجالات هذه التيارات العملاقة



ملف العدد

- العرب والطاقة الشمسية
- كيف تقوم الخلايا الشمسية بصنع الطاقة
- اهمية قياسات الاشعاع الشمسي والعوامل الجوية في دراسا
  وبحوث الطاقة
- الطاقة الشمسية والاداء الحراري للجدران والسقوف في العرا
- الاستخدامات البايولوجية للطاقة الشمسية
- الحصول على الطاقة الشمسية باستخدام مياه البحر
- بيوت المستقبل تصممها العقول الالكترونية

العرب والطاقة الشمسية

ماجد الشمس

آلهة الشمس عند العراقيين القدماء

سجل العرب وشعوب العالم القديم اهتماماتهم الكبيرة في الشمس وما وصلنا منها يعكس نظرة عميقة مبنية على التأمل الجلي في هذا الكوكب الوهاج مصدر الحياة في الارض .. وقبل ان اوغل بالكلام عن الشمس ، كطاقة ظاهرية سخرها العرب المسلمون لاستعمالات معينة ـ ارى من المفيد تقديم المامة مبسطة عن الشمس كطاقة بالصيغة التي الفتها المعتقدات القديمة .

طاقة الشمس الخفية والمعتقد القديم

للبدائيين ، كما للمتطورين في العلوم ، الشمس هي مصدر الحياة وهبتها الدائمة .وعلى الرغم من ان الاوائل لم يطوروا استخداماتهم لطاقتها لجملة اسباب كبساطة حياتهم وعدم استمرار

تواصل العلوم التطبيقية وهي امور تشتت الخبرة بين آن وآخر

الشمس بالنسبة للاوائل صورة تتجدد كل يوم لذلك عبدوها وخصصوا لها الهياكل الضخمة وبذلوا لها طائل الوقت والعطاء . لقد سماها الاجداد السومريون «اوتو» والاكديون ثم البابليون والاشوريون «شمش» لقد خصوها بالعبادة كاله مفوض للعدل والقوانين . وكلنا يتذكر الملك العظيم حمورابي يقف خاشعا امام اله الشمس يتسلم القوانين باعلى مسلته . وتحدثنا الكتابات المسمارية عن مدن كرست عبادتها الشمس مثل «سپار» بمنطقة اليوسفية قرب بغداد . وكمثال على اهمية معتقد الشمس لدى العرب قبل الاسلام في قطرنا تخصيصهم معبداً ضخما في عاصمتهم مدينة الحضر ، الى الجنوب الغربي لمدينة الموصل على مقربة من وادي الثرثار قبل نحو الفي عام . والى جانب ذلك نرى في معبدهم الكبير الذي يتوسط المدينة كعبة ، هي احدى كعبات العرب القديمة لعبادة الشمس . كما حملت نقودهم عبارة «الحضر مدينة الشمس» .

اذن الشمس طاقة روحية بالنسبة للاقدمين يقف خلف هيكلها المشرق اله خفي عليهم اتباع طقوس معينة لاستلهام اسراره والحصول على قوته كبقية الكواكب السيارة في مجموعتنا الشمسية .

ربما يسألنا القاريء الكريم عن الكيفية التي حاول الاقدمون الحصول بواسطتها على الطاقة الروحية للشمس والكواكب الاخرى للاجابة على ذلك نقول انهم اتبعوا ما يعرف بمبدأ المحاكاة وهو مفهوم الفته الديانات الطوطمية ، اكثر الاديان بدائية . ولكي اوضح للقارىء ما يعنيه مبدأ المحاكاة اشير الى ان الطوطمية توجب ان يكون لكل فرد واسرة وعشيرة ومجموعة عشائر رمز خاص بمواصفات معينة تقرر من خلال طقوس عسيرة . والرمز المذكور قد يكون هندسياً او نباتيا او حيوانيا ، وعلى الفرد والاسرة والقبيلة مراعاة تقديسه والحفاظ عليه واذا ما ارادوا الحصول على قوة طوطمهم فعليهم معرفة طباعه وحركاته ليعملوا على محاكاته ليحصلوا بذلك على ما فيه من طاقة مختزنة ومثال على ذلك اذا كان طوطمهم الدب او الديك فعليهم ارتداء ما يحاكي شكل الطوطم ثم تقليد حركاته ليعكسوا قوته الروحية الكامنة . وعلى كل حال لم يمح الفكر الطوطمي على مدى العصور ، ترى ايمان شعوب عديدة به حتى بعد ان نفذت قدرة التعال

الاسلامية في العصر العباسي . ولو اخذنا ما ورد في كتاب «الملل والنحل» من القرن السادس الهجري نرى ما يؤكد ذلك . قال الصابئة عبدة الكواكب السيارة : «فلكل روحاني هيكل (كوكب سيار) ولكل هيكل فلك ونسبة الروحاني الى ذلك الهيكل الذي اختص به نسبة الروح الى الجسد فهو ربه ومديره» . وقال ايضاً : «فعملوا الخواتيم وتعلموا العزائم والدعوات ، وعينوا ليوم زحل مثلا يوم السبت ، وراعوا فيه ساعته الاولى . وتختموا بخاتمه المعمول على صورته وهيئته وصنعته ، ولبسوا اللباس الخاص به ، وتبخروا ببخوره الخاص به ، ودعوا بدعواته الخاصة به وسألوا حاجتهم منه»! .

اذن لا جديد تحت الشمس منذ العهود الحجرية وعبر العصور . وبعد هذه الالمامة عن مفهوم طاقة الكواكب والاستفادة منها ، والتي الف فيها العالم البيروني كتاباً خاصاً ! ، تاتي الى المفهوم التطبيقي الملموس لطاقة الشمس .

طاقة الشمس المرئية قبل الاسلام

تشير مصادر التأريخ الى ان اقدم استخدام عملي لطاقة الشمس يعود لنحو ٢٢٠٠ عام . وعلى كل حال لا نميل الى ترجيح هذا التاريخ ليكون بداية للاستخدام التطبيقي المذكور لسبب بسيط هو ان اليونان كثيراً ما ذكروا امورا تعود لاصول شرقية الا انهم نسبوها لانفسهم ضمن قائمة طويلة من الاكاذيب . ومما ساعد على زيف ادعاءات اليونان عدم نسب الشرقيين مخترعاتهم الى الاشخاص الذين قا

بها بل تترك وكأنها وحي الهي مجرد . وعليه فان بعض المؤرخين حينما ينسب اول عمر لتسخير طاقة الشمس لارخميدس السيراقي يجعلنا نميل الى الشك في هذا الاعتقاد فقد نسب اليونان اليه لولبا لسحب المياه رغم ان المصريين كانوا قد اخترعوا قبله بالف وخمسمائة عام . والامر ليس اجتهاداً شخصيا اذ يتساءل البعض فيما اذا كانت لارخميدس «المعرفة الكافية في علم الضوء والمرئيات ليتمكن من وضع آلة بسيطة يركز بها اشعة الشمس على نقطة معينة حيث كانت السفن الرومانية ويعمل على احراقها وهي بعيدة» : (حافظ قبيسي ، الطاقة الشمسية ،ص ١٩) .

اما بالنسبة للعرب قبل الاسلام فان المصادر تشير الى ان الحضر العربية وقفت ضد الرومان الغزاة ما لا يقل عن ثلاث مرات وساعدهم في ذلك سلاحهم المطور الذي فاق ما لدى الرومان انفسهم باعتراف مؤرخيهم الذين صحبوهم في حملاتهم . الا ان اي شيء لم يذكر عن استخدام المرايا المحرقة اذ ان النار الحضرية المحرقة وراميات السهام المتعددة والمجانيق بعيدة المدى هي ما نعلم انه استعملوه .

طاقة الشمس في عصر الاسلام

باطلالة شمس الاسلام على العالم مرت موجة جديدة في كيانه الحضاري ، فقد اوجبت مبادئه التعلم واتباع المنهج العلمي . لقد كان لتراثنا العربي الاصيل وما اتى كحصيلة لمناهج الترجمة لنقل تراث الامم الاخرى الى العرب ، الاثر الواضح لمنطلق جديد . وبناء على ذلك فان ميدان استخدام طاقة الشمس والكتابة فيه كان من مناهج العلماء العرب العلمية . لقد زودنا التأريخ بجملة من اسماء اولئك العلماء المشتغلين بهذا الحقل ويضع جميعهم في العصر العباسي .

من علمائنا البارزين الذين بحثوا في طاقة الشمس عطارد بن محمد وقسطا بن لوقا البعلبكي (٢٠٥ – ٣٠٠) هجرية وعالمنا الموسوعي الحسن بن الهيثم . اضافة الى من اورد اشارات او تعاريف للعلم المذكور واستخداماته التطبيقية ككتاب ابن حزام «المخزون وجامع الفنون والعلوم الحربية» ، وكتاب «ابو الوفاء البوزجاني (المتوفى ببغداد عام ٣٨٨ هجرية)» .

ما يحتاج اليه الصانع من علم الهندسة :

اذا ما اتينا الى مجال استخدام اشعة الشمس لدى العرب والعالم الاسلامي الاخر فان نطاقه ، بحسب ما وصل الينا من مصادر ، يتمثل في ما يعرف بالمرايا المحرقة اي لاغراض حربية ، على الرغم من احتمالات استعمال المرايا المحرقة لاغراض سلمية الا ان المصادر تسكت عن ذلك .

في تعريف علم المرايا المحرقة تمدنا المصادر العربية على ما يدل لما لهذا العلم من اهمية . وعلى الرغم من اننا نواجه تعاريف في بعض التكرار نقلها البعض عن الاخر والتزموا بموضوعيتها ، الا ان الذي يبدو ان العالم العراقي «محمد بن ابراهيم بن ساعد الاكفاني» المتوفى عام ٧٤٩ هجرية وضع نحو ستين تعريفاً لمختلف العلوم ضمن احد مؤلفاته ومن ذلك المرايا المحرقة بكتابه الموسوم «الدر النظيم في احوال العلوم والتعلم» الذي تحتفظ تونس بنسخة منه . اما تعريف علم المرايا :

«هو علم يتعرف منه احوال الخطوط الشعاعية والمنعطفة والمنعكسة والمنكسرة ومواقعها وزواياها ومراجعها وكيفية عمل المرايا المحرقة بانعكاس اشعة الشمس عنها ونصبها ومحاذاتها ، ومنفعته بليغة في محاصرات المدن والقلاع» .

من علمائنا البارزين ابو العباس القلقشندي المصري الذي تحدث في جملة ما بحث ، عن علم المرايا المحرقة ضمن علوم اخرى ذكرها بشكل طريف حيث تحدث كل علم عن منافعه ، وهو امر يؤكد معرفة العرب الواضحة للاستخدامات التطبيقية للمرايا . قال ابو العباس في «صبح الاعشى – ج ١٤ ، ص ٢١٧» :

«فقال علم المرايا المحرقة : انك لو دققت النظر ، وحققت [illegible] البصر فانا مقصدك الاعظم ، ومهمك المقدم ، طالما احرقت القلاع بشعاعي ، وحصنت الجيوش بدفاعي ، وقمت بما لم يقم به الحشد العرمرم والعسكر الجرار ، واغنيت مع انفرادي عن كثرة الاعوان ومعاضدة الانصار»!.

اما عالمنا الكبير الحسن بن الهيثم فقد ترك رسالتين مهمتين في المرايا المحرقة بالدائرة وبالقطوع وضمنها رسوماً هندسية مهمة جداً على الرغم من اننا لا نعرف لمن الاسبقية في استخدام المرايا المحرقة الا اننا ، واعتماداً على ماذكر ابن الهيثم انه اول من اثبت هندسياً حالات الاحراق بالمرايا . وهذه الحقيقة نستخلصها من قوله : « .. ان الاحراق الذي يكون من المرآة التي على هذا الشكل يكون اقوى من احراق جميع المرايا التي على غير هذا الشكل ، الا انهم لم يشرحوا البرهان على هذا المعنى ولا الطريق الذي به استنبطوا ذلك شرحا مقنعا ، ولما في ذلك من الفوائد العظيمة والمنافع العامة رأينا ان نشرحه ونوضحه ليحيط بعلمه من كانت له رغبة في معرفة الحقائق ...» . وعن القيمة العلمية للمرايا المحرقة قال عالمنا العراقي : «ان من اشرف ما استنبطه المهندسون وتنافسفيه المتقدمون وظهر فيه بديع خواص الاشكال الهندسية وما يعرض عنها من الامور الطبيعية اصطناع المرايا المحرقة بانعكاس شعاع الشمس فسلكوا في اتخاذها وجوها مختلفة» . وفي مخطوطية ضمن ابن الهيثم العديد من الملاحظات منها كيفية عمل المرايا وحالاتها المختلفة . قال ابن الهيثم : «ان المرايا الكروية تحرق على بعد وان كان يسيراً ، فانما ان كان البعد عظيم المقدار فقد يكاد ان يكون من المحال احراق على مسافة بعيدة لان الشعاع المنعكس كلما تناقصت قوته وضعف فلا يكون له تأثير الحرارة مما يؤيد الاحراق ، فلهذا وجب ان نحتال في تضاعف قوة هذا الشعاع حتى ينتهي الحد الذي يتولد منه الاحراق»

واضافة الى الحالات التي عرضها ابن الهيثم اقترح جهازاً مركبا لحالتين معا يضمن الاحراق عن قرب وبعد في آن واحد ، قال : «فان اردنا ان نتخذ مرآة يكون احراقها في موضعين على بعدين مفروضين في داخل الدائرة والاخر خارج الدائرة ....

وقبل ان انهي الكلام في موضوع المرايا اشير الى ما ورد في مخطوط ابن حزام المستنسخ عام ٨٧٥ هجرية ، حسب نسخة المتحف العراقي ، كعبارة طريفة تدل على ثقة بعض الكتاب بالمرايا المحرقة ، قال :

ويكون وقت القائها (اي توجيهها) على العدو الرابعة من النهار ،واستقبل بها الشمس وحركها حتى يقع شعاعها على العدو فانها تحرق الف رجل وجميع دوابهم ومتاعهم وتجعلهم كالرماد»!! .

المصادر :

ماجد الشمس ، «لمحات في منجزات علم الميكانيك التطبيقي عند العرب» ، مجلة النفط والتنمية ، آب ، – ١٩٨١ .

«المرايا المحرقة كسلاح عربي» ، مجلة التراث الشعبي ، العدد ٥ – ٦ ، ١٩٨٣ .

ابو الوفاء البو زجاني ، ما يحتاج اليه الصانع من علم الهندسة ، تحقيق صالح العلي ، بغداد – ١٩٧٩ .

ابن الهيثم ، رسالة في المرايا المحرقة بالقطوع
رسالة في المرايا المحرقة بالدائرة
(الدكن – ١٣٥٧هـ) .

حافظ قبيسي ، الطاقة الشمسية ، (سلسلة العلوم المتكاملة – ٥) بيروت – ١٩٧٨ .

كيف تقوم الخلايا الشمسية بصنع الطاقة

تتميز الخلايا الشمسية بكونها فريدة من نوعها بين مولدات الطاقة الاخرى ، وذلك لعدم اصابتها بالتلف ، رغم ما يؤاخذ عليها من سلبيات ككلفتها الباهظة .

تتكون الخلية الشمسية من بلورة واحدة مكونة من عنصر السليكون Silicon ، حيث تزن ستة غرامات ، ويبلغ قطرها حوالي الاربعة انجات .

في داخل هذا الصندوق الصغير يحدث تحول الضوء الى طاقة – او ما يدعى بعملية الكهربة الضوئية – حيث يولد الضوء في الخلية الكهربائية الضوئية قوة حركية كهربائية .

تحتوي بلورة السليكون على ذرات تعد بالتريليونات حيث تصطف بانتظام وبشكل متشابك . اما اتصالها مع البلورات الاخرى فيكون بواسطة اربعة الكترونات لتشكل القشرة الخارجية .

كما يوجد ايضا ضمن مكونات هذه البلورة عدد قليل من عنصر البورون boron ، والدوپانت dopant والفسفور .

في مؤخرة البلورة تتماسك ذرات البورون مع ذرات السليكون وبما ان البلورة تمتلك ثلاثة الكترونات فقط ، فان فراغا – او عدم استقرار – يحدث في كل وصلة (وهي القوة التي تشد الذرات الى بعضها في الجزيء) .

وبنفس الوقت فان الفوسفور والدوپانت يشكلان شرخا بطول انج واحد في سطح الخلية .

وبما ان ذرات الفوسفور لها خمسة الكترونات خارجية ، فان واحداً منها يترك في الاعلى بعد ان تتحد كل ذرة منه مع ذرة مجاورة من السليكون .

ان العديد من هذه الالكترونات الفائضة تجري نحو ثقوب البورون – السليكون – المتشابكة .

وبعد امتلاء تلك الفراغات بهذه الالكترونات في طبقة البورون – فان مجالا كهربائيا – ذا شحنات سالبة واخرى موجبة يتكون بين الفوسفور والبورون . اسباب خلق مثل هذا المجال هو ان الالكترونات تحمل شحنة سالبة الى البورون . وتترك وراءها شحنة سالبة للفوسفور اثناء تحركها لملء الثقوب .

وعندما يصل ضوء الشمس الى الخلايا الشمسية ، تقوم جزيئات الطاقة (الفوتونات) التي تعد بالتريليونات بتفجير ذرات السليكون والبورون ومصطدمة بالكتروناتها السائبة .

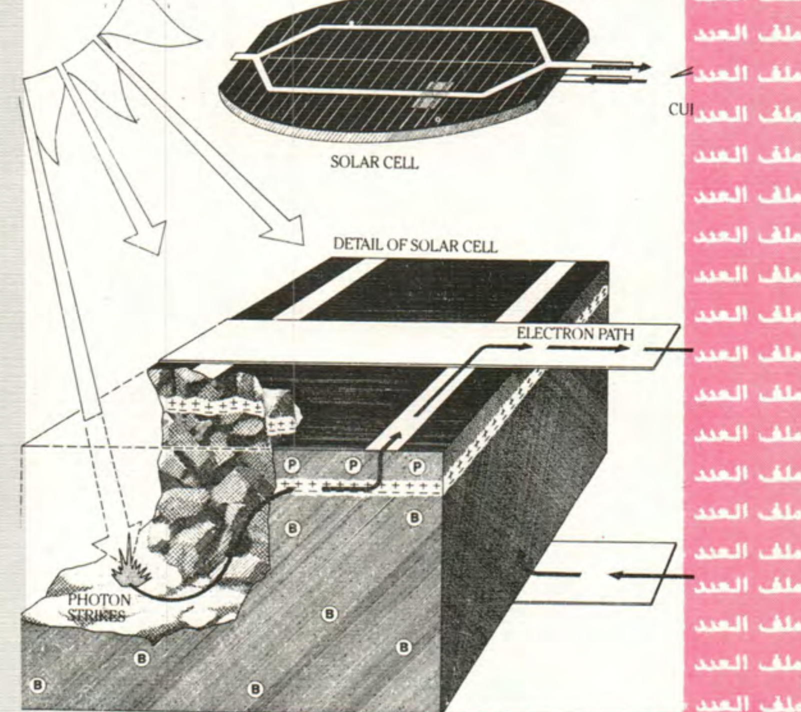
وبذلك فان العديد من الالكترونات ترتد وتقفل راجعة الى المجال الكهربائي .

وفي ذلك المجال تقوم الالكترونات بتنشيط الطاقة الكامنة لتخترق بعدها وبسرعة الطبقة الفوسفورية وتجري في سلك خارج الخلية الشمسية والى المصباح الضوئي .

ان الخلية الشمسية النموذجية الواحدة تولد طاقة بمقدار نصف فولت .

وبعد اجتياز المصباح يعود التيار الالكتروني راجعا الى السلك والى طبقة البورون في مؤخرة الخلية من اجل استعماله ثانية .

وبهذه الطريقة لا يمكن ان تنفذ كهربائية الخلايا الشمسية ابداً .





اهمية قياسات الاشعاع الشمسي والعوامل الجوية في دراسات وبحوث الطاقة الشمسية

الدكتور اسعد عبدالرحيم عقراوي

مركز بحوث الطاقة الشمسية

الشمس هي اقرب النجوم الى الارض وتعرف بانها كتلة هائلة من الغازات الشديدة الحرارة وتتراوح درجة الحرارة في باطنها من 8 الى 40 مليون درجة مطلقة وذلك نتيجة الاندماج ذرات الهيدروجين حيث تندمج اربعة بروتونات لتكوين نواة الهليوم . وبما ان كتلة نواة الهليوم الناتجة من عملية الاندماج النووي اقل من كتلة البروتونات الاربعة المندمجة فان الفرق في الكتلة يتحول الى طاقة هائلة في باطن الشمس ، تتحرر هذه الطاقة الى الغلاف الخارجي للشمس والذي تبلغ درجة حرارته 6000 درجة مطلقة .

تتناقص شدة الطاقة الاشعاعية بنسبة عكسية مع مربع المسافة بين الارض والشمس وتدور الارض حولها بمسار بيضوي ولذلك فان كمية الطاقة الساقطة على الغلاف الجوي للارض تتغير على مدار السنة .

يبلغ قطر الشمس $10^{6} \times 1.396$ كيلومتر وتقدر كتلتها بحوالي $10^{30} \times 1.987$ كيلو غرام وحجمها 1406395.7 كيلومتراً مكعباً ويبلغ متوسط المسافة بين الارض والشمس $10^{11} \times 1.495$ متراً وان اقرب بعد للارض عن الشمس $10^{11} \times 1.47$ متراً يكون في 3 كانون الثاني وابعدها $10^{11} \times 1.52$ متراً ويكون في 5 تموز تحتفظ الشمس بطاقة تقدر بحوالي $10^{44} \times 1.781$ كيلو جول، بينما يبلغ الاشعاع الكلي للشمس $10^{30} \times 12.54$ كيلو جول في السنة وما تستلمه الارض من هذا الاشعاع يقدر بحوالي $10^{20} \times 55.86$ كيلو جول في السنة .

يطلق على كمية الطاقة الشمسية التي تسقط عمودياً على السطح الخارجي للغلاف الجوي للارض في وحدة الزمن ولوحدة المساحات الموضوعة على مسافة من الشمس تساوي متوسط بعدها من الارض بالثابت الشمسي وتشير احدث القياسات التي اجريت بواسطة المركبات الفضائية الى ان قيمة هذا الثابت تبلغ 1.375 كيلو واط ـ م^{2} .

ينتقل الاشعاع الشمسي على شكل موجات كهرومغناطيسية تتراوح اطوالها الموجية بين 0.15 مايكرون و 4 مايكرون ويتوزع هذا الاشعاع طيفيا بنسبة 9٪ في المنطقة البنفسجية و 45٪ في المنطقة المرئية 0.74 ، 0.4 مايكرون و 46٪ في منطقة الاشعة تحت الحمراء 0.74 ، مايكرون وتختلف شدة الاشعاع الشمسي باختلاف طول الموجة .

وتبلغ هذه الشدة اقصى قيمة لها عند الطول الموجي 0.474 مايكرون .

تاثير الغلاف الجوي للارض على الاشعاع الشمسي

يتعرض الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض الى عدة عوامل فيزياوية وكيمياوية تؤدي الى تخفيض كميته وان هذه التخفيضات ناشئة عن العوامل الجوية والغازات والشوائب العالقة في الجو حيث تعمل على امتصاصه واستطارته عند اختراقه للغلاف الجوي ويمكن تلخيص هذه العوامل بما يلي : ـ

1 ـ الامتصاص :

يمتص غاز الاوكسجين نسبة قليلة من الاشعاع الشمسي حيث تنحصر حزم امتصاصه بين (0.175 ـ 0.202) مايكرون وبين (0.242 ـ 0.260) مايكرون ويمتص غاز الاوزون في طبقة التروبوسفير وعلى ارتفاع يتراوح ما بين (40 ـ 12) كيلومتر . حزم **الاشعاع 0.200،5.105**) مايكرون و (0.23 ـ 0.32) مايكرون و (0.44 ـ 0.76) مايكرون .

تقدر كمية الطاقة التي يمتصها غاز الاوزون بحوالي 5.5٪ من قيمة الثابت الشمسي وتتراوح هذه الكمية بالنسبة الآتية .

4.9٪ للاطوال الموجية اقل من 0.4 مايكرون .



٪0.5 للاطوال الموجية المحصورة بين (0.4 ـ 0.8) مايكرون .

٪ 0.1 للاطوال الموجية الاكبر من 0.8 مايكرون . يمتص غاز ثاني اوكسيد الكاربون الاشعاع الشمسي عند حزم الامتصاص (0.1 ـ 0.2) مايكرون في المنطقة فوق البنفسجية وتتمركز الثانية عند الطول الموجي 2.6 مايكرون ولغاز ثاني اوكسيد الكاربون حزم امتصاص مهمة في المنطقة التي تزيد فيها الاطوال الموجية عن 4 مايكـــــرون والتي لها تأثير كبير في امتصاص الاشعاع الارضي ولبخار الماء حزم امتصاص عـــديدة يقع اهمها في المنطقة المرئية والمنطقة تحت الحمراء ومنها . (0.572 ـ 0.703) مايكرون و (1.056 ـ 1.160) مــايكرون و (2.520 ـ 2.845) مايكرون وبالاضافة الى هذه الحزم فلبخار الماء حزم امتصاص اخرى تقع في المنطقة تحت الحمراء ولكن اطوالها الموجية اكبر مــن 2.8 مـايكرون ولهـا تأثير كبير في امتصاص الاشعاع الارضي .

2 ـ الاستطارة :

تحدث الاستطارة للاشعاع الشمسي عند اختراقه للغلاف الجوي نتيجة اصطدامه بجزيئات الهواء وجزيئات بخـــار الماء ودقائق الغبار والدقائق الصلبة والسائلة العالقة بالغــلاف الجوي ونتيجــة لهــذا التصــــادم يتشتت الاشـــــعاع الشمسي ولكن دون تغيير في اطـــــواله الموجية وهذا التشتت يكون على نوعين :ـ

النوع الاول يحدث عندما يصـطدم الشـعاع بالجـزيئات التي تكون اقطارها اقل من الاطوال الموجية للشعاع الشمسي كمـا هـو الحـال بالنسبة لجزيئات الهواء وبخار الماء وتسـمى هـذه الاسـتطارة رايلي امـا النوع الثاني والذي يعرف بالتشتت الانعـكاسي فيحـدث عندمـا تكون اقطار الجزيئات اكبر من الاطوال الموجية للشعاع الشمسي وهذا ينطبق على دقائق الغبار وبقية الدقائق العالقة في الغلاف الجوي .

3 ـ التشتت الانعكاسي :

تقوم الجسيمات الكبيرة (اكبر من واحد مـايكرون) مثل جسـيمات الاتربة وقطرات الماء الكبيرة وبلورات الثلج بعكس الضـوء بدلا مـن استطارته وبصورة متساوية لجميع الاطـوال الموجية وتسـمى هـذه الظاهرة بالتشتت الانعكاسي لذلك يميل لون السماء للبياض عند الجـو المترب اما في الايام الصاحية فتكون السماء شـديدة الزرقـة لنقـاوة الهواء من هذه العوالق الترابية .

4 ـ تأثير الغيوم :ـ

تعمل الغيوم على امتصاص نسبة قليلة من الاشعاع الشمسي ولكنها تقوم بعكس كميات كبيرة منه بواسطة البلورات الثلجية داخل الغيمـة وبصورة خاصة الغيوم العالية التي يبلغ ارتفـاع قممهـا (18 ـ 12) كيلومتراً يتضح مما ورد اعلاه ان العوامل الجوية والشوائب العالقة في الجو تؤثر تأثيراً كبيراً على كمية الاشعاع الشمسي الكلي الذي يصـل الى سطح الارض وبالامـكان تجـزئة الاشـعاع الشـمسي الكلي الى مركبتين .

المركبة الاولى هي جزء الاشعاع الشمسي الذي يصلنا من الشمس دون ان يحدث له اي تشتت والذي يسمى بالاشعاع المباشر .

المركبة الثانية هي جزء من الاشعاع الشمسي المتشتت بنفس اطـواله الموجية ويطلق على مجمـوع الاشـعاع الشـمسي المباشر والاشـعاع الشمسي المنتشر بالاشعاع الكلي .

وفي العراق يبلغ عدد ساعات السطوع الشمسي لكافة انحاء العـراق 3100 ساعة سـنويا وهـي تتراوح بين 2777 سـاعة سـنويا في المنطقـة الشمالية و 3310 سـاعة سـنويا في المنطقـة الجنوبية ويبلغ متوسط عدد ساعات السطوع الشمسي لعموم القطر في فصل الشـتاء 563 ساعة تتراوح بين 674 ساعة في المنطقة الجنوبية و 460 سـاعة في المنطقة الشمالية بينما يبلغ متوسط عدد ساعات السطوع الشمسي في فصل الصيف 1075 سـاعة تتراوح بين1011 سـاعة في المنطقـة الجنوبية الى 1121 في المنطقة الشـمالية امـا في الاعتداليين (الربيع والخـريف) فيبلغ 786 سـاعة تتراوح بين 820 سـاعة في المنطقـة الجنوبية الى 786 ساعة في المنطقة الشمالية .

وان معدل الاشعاع الشمسي الكلي الساقط على وحـدة المسـاحات الافقية في المنطقة الوسطى من العراق يقـارب 19.44 ميكاجـول ـ م^2 يوم و ٪45 منها خلال اشهر الصيف (ايار الى آب) و ٪20 منها خلال اشهر الشتاء (تشرين الثاني الى شباط) .

وفي المنطقة الشمالية يبلغ معدل الاشعاع الكلي الساقط على وحـدة المساحات الافقية 17.94 ميكاجول ـ م^2 ـ يوم وفي المنطقـة الجنوبية 19.70 ميكاجول ـ م^2 ـ يوم .

نشاطات مركز بحوث الطاقة الشمسية في مجال قياسات الاشعاع الشمسي والانواء الجوية.

لما كانت معظم مشاريع وبحوث الطاقة الشمسية تعتمد بالاساس على كميات الاشعاع الواصلة الى سطح الارض والعناصر الجوية لذلك فقد قام مركز بحوث الطاقة الشمسية بنصب محطتين لقياس الاشعاع الشمسي الاولى في ساحة الرصد بالمركز والثانية لاغراض مشروع استخدامات الطاقة الشمسية والبلاستيك في الزراعة المحمية حيث يتم قياس العوامل الآتية :-

- كمية الاشعاع الكلي الساقط على سطح افقي.
- كمية الاشعاع المنتشر.
- كمية الاشعاع المباشر.
- كمية الاشعاع الكلي الساقط على الاسطح المختلفة الميل.
- قياس الاشعة فوق البنفسجية.
- قياس الاشعة تحت الحمراء.
- قياس صافي الاشعاع الشمسي.
- قياس عدد ساعات سطوع الشمس.

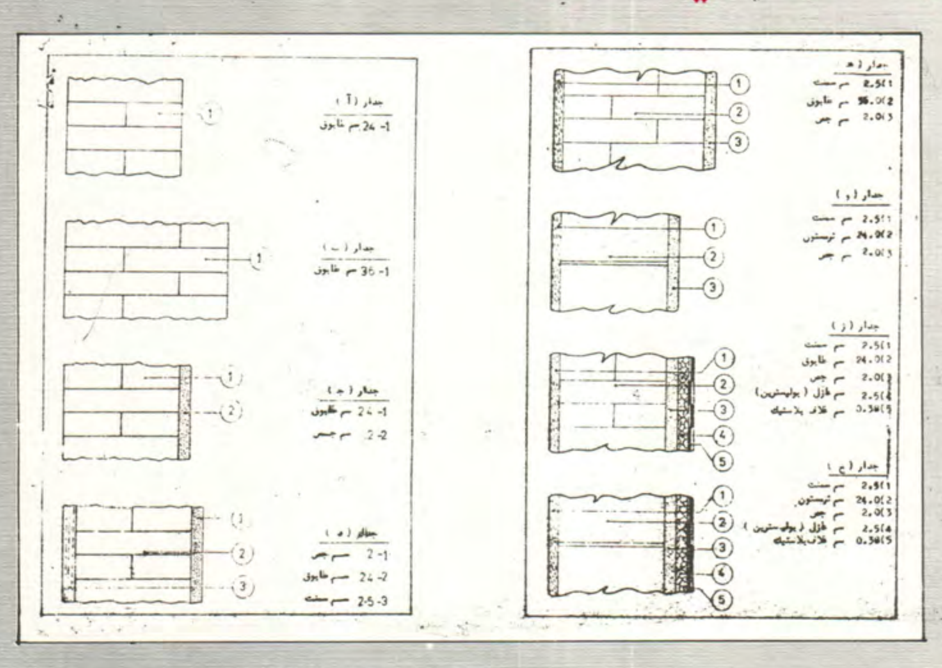
وفي مجال الانواء الجوية تم نصب وتشغيل محطتين اوتوماتيكيتين الاولى في الجادرية والثانية في الفضيلية اضافة الى محطة انواء زراعية يدوية بالف 'ية وذلك لقياس العناصر الجوية الآتية :-

- سرعة واتجاه الرياح على ارتفاع 10 امتار.
- الرطوبة النسبية.
- درجة حرارة الهواء الجاف.
- درجة حرارة التربة على اعماق مختلفة.
- الضغط الجوي.

كما اصدر المركز مجموعة كبيرة من الكتب تناولت معلومات تفصيلية عن كل ما يتعلق باجهزة القياسات المستخدمة في المركز وتطبيقاتها العملية..

الطاقة الشمسية والاداء الحراري للجدران والسقوف في العراق

الدكتور وسيم يوسف سمعان
مركز بحوث الطاقة الشمسية

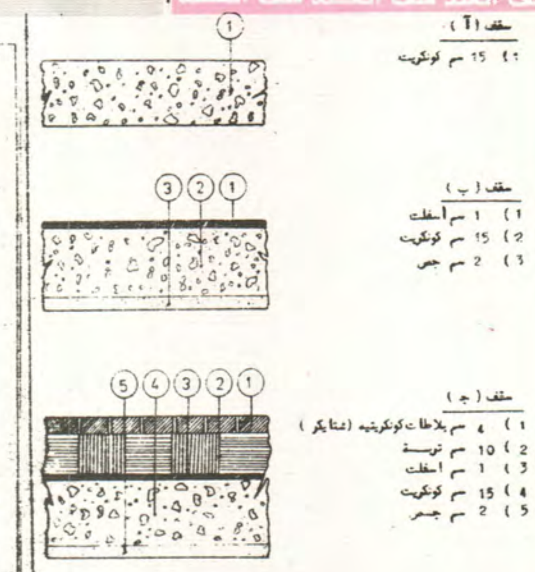


تتعرض جدران وسقوف الابنية لكميات هائلة من الاشعاع الشمسي خاصة في فصل الصيف، وان معرفة كميات الحرارة المنتقلة عبر الجدران والسقوف الى داخل الابنية امر ضروري لتخمين حمل التبريد للمبنى وبذلك اختيار منظومة التبريد اللازمة كما ان تقليل كميات الحرارة الداخلة الى المبنى عن طريق الجدران والسقوف في فصل الصيف وتقليل الحرارة المتسربة منه في فصل الشتاء يساهم في ترشيد الطاقة المستهلكة لاغراض التبريد والتدفئة.

وقد اجريت دراسة مستفيضة لتأثير الظروف المناخية المحلية على انتقال ' حرارة عبر الجدران والسقوف تضمن الجز النظري من الدراسة اعداد نموذج رياضي للحرارة المنتقلة خلال المقاطع المعرضة للاشعاع الشمسي ودرجة حرارة الهواء خلال فصلي الصيف والشتاء وقد تمت الاستعانة بقياسات الاشعاع الشمسي المتوفرة لحساب كميات الاشعاع الساقط على السطوح ذات الاتجاهات المختلفة وتغيرها خلال ساعات النهار، وقد اجريت الدراسة لعدد من مقاطع الجدران (شكل ١) والسقوف (شكل ٢) الشائعة الاستخدام في القطر بعد تحديد خواصها الحرارية، وتم من خلال الدراسة استحصال معدلات الحرارة المنتقلة اثناء ساعات الليل والنهار للسقوف والجدران المواجهة للشرق والغرب والشمال والجنوب.

اما الدراسات العملية فقد اجريت في المختبر للتحقق من نتائج التحليل النظري وذلك بتعريض بعض المقاطع المختارة للظروف الحرارية المستحصلة وقياس درجات الحرارة داخل هذه المقاطع وكميات الحرارة المنتقلة خلالها وقد اثبتت هذه التجارب دقة النتائج النظرية.

ان التحليل الرياضي لمقاطع الجدران والسقوف اظهر ان استخدام المراجع الاجنبية لتخمين كميات الحرارة المنتقلة قد يؤدي الى نسب عالية من الخطأ وذلك لضراوة الظروف المناخية المحلية واختلاف



اساليب ومقاطع البناء وخواص مواد البناء لما يستخدم في الاقطار الاخرى وقد تم عرض النتائج باسلوب يسهل استخدامها من قبل مهندسي تكييف الهواء في حساب حمل التبريد والتدفئة .

ان المعالم الاساسية الواجبة ملاحظتها من نتائج التحليل الحراري هي كمية الحرارة الكلية المتنقلة الى او من الحيز الداخلي عبر مقطع الجدار او السقف والمعدل الاقصى للحرارة المنتقلة ووقت حدوثه وندرج ادناه بعض نتائج فصل الصيف وللجدران المواجهة للجنوب اولا :-

ان استخدام الجدار (ب) بدل الجدار (أ) (اي زيادة سمكه بمقدار 50 ٪ يقلل الحرارة الكلية المنتقلة من 2380 الى 1775 كيلو جول للمتر المربع ويؤخر موعد المعدل الاقصى للحرارة المنتقلة من 6 ساعات الى 10 ساعات بعد موعد الظروف الخارجية القصوى وان اضافة طبقتي الجص والسمنت الى الجدار تقلل الحرارة الكلية المنتقلة بمقدار اضافي قدره 140 كيلو جول للمتر المربع .

اما الجدار (و) فهو مصنوع من الثرمستون وعند مقارنته بالجدار (د) نلاحظ ان الحرارة التي ينقلها تقل عما ينقله الجدار (د) المشيد من الطابوق بنفس السمك بمقدار 855 كيلوجول للمتر المربع من مساحة الجدار .

وتوضح نتائج السقوف اهمية اضافة الطبقات المختلفة الى السقف الكونكريتي فاذا اخذنا السقف الكونكريتي لوحده نلاحظ ان الحرارة الكلية المنتقلة خلاله تبلغ 5050 كيلوجول للمتر المربع وتنخفض هذه القيمة بمقدار 707 كيلو جول للمتر المربع عند استخدام السقف من نوع (ب) اما السقف (ج) الذي يعتبر من السقوف الشائعة الاستخدام فان استخدامه يؤدي الى خفض آخر في الحرارة المنتقلة الى الحيز الداخلي مقداره 1209 كيلوجول للمتر المربع ويمكن تقليل مقدار الحرارة الكلية المنتقلة خلاله بمقدار 2210 كيلوجول للمتر المربع عند اضافة طبقة من المادة العازلة كما في السقف (د) وتوضح نتائج السقف (هـ) جودة السقوف التقليدية المشيدة من الطابوق من الناحية الحرارية حيث ان كمية الحرارة التي ينقلها الى الحيز الداخلي هي اقل مما ينقله الجدار (ج) بمقدار 872 كيلوجول للمتر المربع من مساحة السقف .

ان المقادير التي تمت الاشارة لها اعلاه لا تمثل كل الحرارة التي يكتسبها الجدار او السقف وانما الجزء الداخل الى حيز المبنى حيث ان الحرارة تخزن في هذه المقاطع ، وان اهمية السعة الخزنية الحرارية لمقاطع الجدران والسقوف تكمن في تقليلها للسريان الحراري المنتقل الى داخل المبنى حيث تفقد نسبة لا بأس بها من الحرارة المخزونة في المقطع الى الخارج عند ساعات الليل ، كذلك فان السعة الخزنية للجدران والسقوف تعمل على توزيع الحرارة الداخلة الى المبنى على ساعات اليوم حيث تستمر الحرارة بالانتقال في فصل الصيف خلال الـ 24 ساعة ولكن بمعدلات منخفضة جداً مقارنة بالمعدلات القصوى التي تدخل المقطع اثناء ساعات الاشعاع الشمسي ودرجة حرارة الهواء الخارجية القصوى كما ان اعظم قيمة لمعدل سريان الحرارة الى الحيز الداخلي تحدث بعد ساعات من تعرض السطح الخارجي للظروف المناخية القصوى .

ان نتائج البحث بينت كذلك اختلاف مقادير الحرارة المنتقلة عبر الجدران المواجهة للاتجاهات المختلفة فاتضح ان الجدران المواجهة للغرب تنقل اكبر كمية من الحرارة ثم الجدران المواجهة للشرق والجنوب والشمال على التوالي . وعند اخذ فصلي الصيف والشتاء بنظر الاعتبار اتضح ان الجدار المواجه للجنوب هو افضل الاتجاهات حيث انه يعمل على تدفئة المبنى في فصل الشتاء ولا يسخنها كثيراً في فصل الصيف .

ولقد اتضح من نتائج البحث كذلك ان استخدام العزل الحراري له تأثير كبير في تقليل السريان الحراري وخاصة للسقوف التي تشكل عبءاً ثقيلا على درجة الحرارة الداخلية نظراً لتعرضها الى اشعاع شمسي عال وطيلة ساعات النهار حيث اشارت النتائج الى ان اضافة طبقة من البولي ستيرين بسمك 5 سنتمترات يؤدي الى منع 70 ٪ من الحرارة المنتقلة عبر السقوف الكونكريتية الاعتيادية كما ويمكن الحصول على حوالي نصف هذا التخفيض عند اضافة طبقة سمكها سنتمتر واحد فقط ، واشارت النتائج كذلك الى اهمية لون الجدار او السقف المستخدم فان الالوان الداكنة تزيد من الحرارة الممتصة من قبل الجدران والسقوف ويفضل استخدام الالوان الفاتحة واللون الابيض على وجه الخصوص ، وكمثال على اهمية هذا الامر فقد اشارت النتائج الى امكانية الحصول على اداء حراري للسقف الاعتيادي الابيض اللون مكافىء لاستخدام طبقة من العازل سمكها سنتمتر واحد ، في سقف لونه كونكريتي داكن . ومن ذلك تتضح اهمية طلاء سقوف وجدران المنازل والمباني باللون الابيض وادامته دورياً .

الاستخدامات البايولوجية للطاقة الشمسية

د . فاضل مهدي صالح
مركز بحوث الطاقة الشمسية

يتبادر الى الذهن للوهلة الاولى او ربما هو الاستنتاج الوحيد لدى غير المعنيين بالشؤون العلمية ان الشمس هي مصدر الاستنارة ومانح الدفء ليس الا . ولكن المتمعن فيما تمليه اشعة الشمس من فوائد يدرك ان كل حركة مهما صغرت تكون في الاساس قد اكتسبت طاقتها من الشمس سواء بطريقة مباشرة او غير مباشرة . ولهذا فالحياة بكل صورها تستمد دينا ميكيتها وديمومتها من الشمس ، وبالتالي فأن الوجود بكل ما فيه من معنى قد ارتبط ارتباطاً «وثيقاً» بهذه الظاهرة .

ولعل من بين الطرق الاساسية في عملية انتقال الطاقة من صورتها الضوئية الى الصورة التي يمكن ان تخزن فيها حيث يكون بالامكان استغلالها وقت الحاجة هي عملية التركيب الضوئي . وتنطوي عملية التركيب الضوئي هذه على استلام الطاقة الشمسية الحرة من قبل النباتات الحاوية على صبغة الكلوروفيل وخزنها على شكل طاقة كيمياوية كامنة وذلك بتوحيد غاز ثاني اوكسيد الكربون والماء . ويترتب على هذا الدمج بناء الكاربوهيدرات ، حيث تعمل الاخيرة على تجهيز كافة الكائنات الحية بحاجتها من الطاقة اللازمة سواء كان هذا التجهيز بصورة مباشرة كما هي الحال مع النباتات ذاتها او غير مباشرة كما في بقية الكائنات .

منذ اكثر من (٢٠٠٠) عام خلت لاحظ ارسطو طالس ان ضوء الشمس ضروري لحياة ونمو النباتات . تلاه العديد من المشتغلين في هذا المجال ممن وضعوا اللبنات الاساسية لهذه العملية الجبارة من حيث الاسلوب والظروف والعوامل التي تؤثر عليها . يجدر ان نشير الى ان ما تم معرفته عنها لم يكن بقدر تلك السنين الطوال التي فاصلت بين وقت ارسطو ليس وبين بداية هذا القرن . ففي خلال هذا القرن عرف الكثير عن التركيب الضوئي وعرفت ماهية التغيرات والتفاعلات التي تؤثر فيه . ليس التركيب الضوئي في النباتات وحده الذي استقطب اهتمام الدارسين ، الا ان ما موجود منه في الكائنات الحية الدنيا كالبكتريا والاشنات وبعض من الحيوانات احادية الخلية اخذ مكانه مرموقة لما يبشر من فوائد تطبيقية جمة في مجالات عديدة .

لم تكن الاستخدامات التي يمليها ضوء الشمس او تلك التي استطاع الانسان ان يحور مسارها لخدمة النبات وبالتالي تعود بالنفع عليه موضع اهتمامه فحسب بل فقد طالت يده الكثير من الاستخدامات في ميادين اخرى . وما استخدام بكتريا التركيب الضوئي لانتاج الكتلة الحياتية وفائدتها في تنقية البيئة الا واحد من هذه الاستخدامات اضافةالى التطبيقات الطبية والبايولوجية وان صح القول فأن قدراً ليس بالقليل من المراكز العلمية باتت تعنى باستغلال الطاقة الشمسية وتحاول ان تسيرها لخدمة الانسان بما في ذلك دراسة التأثيرات التي تحدثها اشعة الشمس على الانسان وبقية الانظمة البايولوجية ، وما قد يترتب على ذلك من نتائج ستكون بلا شك موضع اهتمام سيما وان هناك العديد من مثل هذه الدراسات توحي بفوائد جمة على الصعيد الطبي والبايولوجي .

من بين الاستخدامات البايولوجية للطاقة الشمسية والتي اخذ مركز بحوث الطاقة الشمسية على عاتقه محاولة الخوض في غمارها هي بالدرجة الاساس : ـ

١ ـ انتاج الهايدروجين باستخدام بكتريا التركيب الضوئي

البكتريا ذلك المصنع الصغير جداً «باتت تصنع ما لم تستطع معامل ضخمة وتكنولوجيا متطورة القيام به . فقد اصبح بالامكان استخدام البكتريا وبمساعدة التطورات الكبيرة التي حدثت في علم البايولوجي الجزيئي والهندسة الوراثية ، من انتاج العديد من المواد المهمة بكميات كبيرة وكلفة قليلة معتمدة في الغالب على مواد اولية بسيطة . حيث ان البكتريا الان تصنع البروتينات والادوية والمواد الكيمياوية المهمة والوقود واخيراً غاز الهايدروجين وغاز الميثان .

اصبح غاز الهايدروجين من المواد التي استقطبت الاهتمام لما له من اهمية كبيرة في مجالات عديدة . وطبيعي ان يحظى هذا الغاز بكل هذا الاهتمام وذلك لما يمتلكه من مزايا جيدة تجعله يتفوق على العديد من المواد المشابهة اخص بالذكر اهميته كوقود ، والتي اوشكت ان تجد طريقاً «مفتوحاً» للتطبيق . ولكي يكون بالامكان الحصول على هذا الغاز بكميات جيدة وبتكاليف قليلة اخذ الاهتمام يركز على استخدام بكتريا التركيب الضوئي لانتاجه . ان العملية تبدو للوهلة الاولى معقدة الا ان الحقيقة هي عكس ذلك . فاذا توفرت الاجواء الملائمة لنمو هذه البكتريا فانه سيكون بالامكان انتاج غاز الهايدروجين وبكميات كبيرة بالاعتماد على الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة وبوجود المواد العضوية الاولية كمواد اساسية للنمو . والتي تكون في الغالب من فضلات المعامل او مخلفات المجاري .

وهنا تكمن اهمية اضافية وهي ان باستطاعة البكتريا وهي تعمل على انتاج الهايدروجين من ان تستهلك المواد العضوية التي ان بقيت فستكون مرتعاً «خصباً» لنمو وتكاثر البكتريا الضارة . كذلك ، فأن هذه البكتريا تعمل على ترسيب العناصر الثقيلة الموجودة في وسط النمو وبالتالي تخلصه منها مما يكون ذا أهمية كبيرة في حالة ما اذا اطلقت النواتج النهائية الى مصادر المياه الاعتيادية كما يحدث مع محطات تصفية المجاري . ان الامل يحدو الكثير من العاملين في هذا المجال من ان ما سيمكن انتاجه من الهايدروجين بهذه الطريقة سيأخذ مركز الصدارة بين بقية الطرق الاخرى لما يحتاجه من كلف قليلة اضافة الى فوائده الاخرى آنفة الذكر ومما يزيد هؤلاء العاملين تفاؤلا هو التطور السريع في عملية الانتاج هذه وما ادخلت عليها من تكنولوجيا متطورة ساهمت كثيراً «في زيادة كفاءة البكتريا على الانتاج . وجدير بالذكر ان الكفاءة الحالية لتحويل الطاقة باستخدام بكتريا التركيب الضوئي لا تزيد على ٥٪ غير ان العمل على قدم وساق لزيادة هذه الكفاءة وبالتالي زيادة كمية الهايدروجين المنتج .

بالرغم من تعدد انواع البكتريا التي تعتمد التركيب الضوئي لتنتج

الهايدروجين الا ان الانواع المستخدمة فعلا «لم تتجاوز عدد الاصابع وذلك لبساطة احتياجات هذه الانواع من المواد الاولية مما يجعل بالامكان تنميتها بصورة ملائمة على الفضلات والمواد الفائضة . ان قدرة هذه البكتريا على هضم واستهلاك مثل هذه المواد جعلها تؤدي عدة وظائف في آن واحد كما اسلفنا . ففضلات معامل المواد الغذائية ومخلفات معامل الورق والمواد الكيمياوية والبلاستيكية هي امثلة على ما يمكن تنمية هذه البكتريا عليه لانتاج غاز الهايدروجين .

هنالك العديد من العوامل والظروف لها تأثير مباشر على نمو هذه البكتريا وبالتالي على انتاجيتها ، مثال ذلك درجة حرارة وسط التنمية ووجود غازي النايتروجين والاوكسجين اللذين يعملان على ابطال عملية تكوين الهايدروجين . وتلعب عتمة الوسط دوراً «مهماً لما لها من تأثير على نفاذية الضوء واخيراً تحدد عدد البكتريا المعرضة للضوء وكمية الاضاءة . هذا اضافة الى العديد من العوامل الاخرى التي قد لا يسع المجال لذكرها هنا .

عند توفر الظروف الملائمة تكون عملية الانتاج قد بلغت مبلغا «عاليا» غير ان كمية الطاقة المتحولة (٥٪) لا تزال قليلة حيث تكون العملية محدودة الابعاد . ان ما تمليه التطورات التكنولوجية والعلمية بما فيها الهندسة الوراثية من قدرة على ادخال العديد من الميزات المرغوب فيها في التركيب الوراثي للبكتريا يجعل بالامكان زيادة قدرة الخلايا على انتاج الهايدروجين ولما كان لكل نوع من بكتريا التركيب الضوئي طول موجي معين تستطيع ان تمتصه من اشعة الشمس يكون بالامكان استخدام اكثر من نوع واحد من هذه البكتريا ليغطي اكبر قدر ممكن من الطيف الشمسي مما يزيد من كفاءة الانتاج لوحدة المساحة المعرضة للشمس .

فقد يكون مهماً «الاشارة الى انه في الاحوال الاعتيادية (اي ان كفاءة تحويل الطاقة الشمسية في حدود ٥٪) يمكن انتاج (٢٨) الف متراً مكعباً من غاز الهايدروجين يومياً» من مساحة مجمع قدرها (٢٨) الف متر مربع حيث ستستهلك حوالي (٤) ملايين لتر من الماء تحتوي على مواد غذائية (مواد اولية للنمو) لا تقل عن ٥ غم لكل لتر . فاذا ما افترضنا ان بالامكان زيادة كفاءة المنظومة الى ١٠٪ باستخدام الطرق التي اشرنا اليها سيكون بالامكان انتاج نفس كمية الهايدروجين من نفس كمية المواد الاولية ولكن تقلص مساحة المجمع الى النصف (١٤ الف م^{2}) . وهذا انجاز كبير بحد ذاته .

ان ما يجري في مركز بحوث الطاقة الشمسية هو محاولة استخدام بكتريا التركيب الضوئي لانتاج الهايدروجين . وما قد تم لحد الان هو محاولة تطبيع الطرق الملائمة ودراسة الظروف الضرورية لنمو مثل هذه البكتريا كخطوة اساسية اولى تسبق اي دراسة عملية .

٢ ـ التحسس والحماية الضوئية الكيمياوية .

قد يكون شخص ما اكثر تحسساً «لضوء الشمس من غيره وهذه ظاهرة طبيعية وما عليه الا ان يقي نفسه من مثل هذا التعرض قدر المستطاع . في اغلب الاحيان يرجع سبب التحسس هذا ، والذي في العادة يصيب الاشخاص الذين تميل بشرتهم الى البياض ، الى قلة الحماية الطبيعية في جلودهم والتي تتمثل في قلة صبغة الميلانين التي لها القدرة على امتصاص الجزء الضار من اشعة الشمس . ولكن هناك حالات زيادة الحساسية لاشعة الشمس تنشأ من تناول او التعامل مع مواد كيمياوية خاصة كالادوية ومواد التجميل التي قد لا يكون لها اي ضرر يذكر في الاحوال الاعتيادية ولكن حين تعرض الشخص لضوء الشمس يحدث ما يسمى بالتحسس الضوئي الكيمياوي . وقد يترتب عليه تأثيرات جانبية كالطفح الجلدي والحساسية وما شاكل . ولكي نقف على طبيعة ونوعية مثل هذه المواد المسببة للتحسس الضوئي الكيمياوي لابد من دراسات اولية تسبق الجزم عن النتائج المتوقعة . ولاجل ان تبدأ دراسة اولية في هذا المجال فقد اصبح في النية دراسة العديد من المواد المستخدمة في المعاملات الجلدية بضمنها المواد الداخلة في مساحيق ومواد التجميل باستخدام بكتريا مهيأة لمثل هذه الدراسات . وسوف تشتمل الدراسة ايضا على دراسة الطرق التي بالامكان استخدامها للاقلال او الحيلولة دون التحسس الضوئي وذلك باستخدام عوامل الحماية الضوئية الكيمياوية . وهذه عبارة عن مواد كيمياوية لها القدرة على الاقلال من تأثيرات الضوء المؤذية . وهذه هي الاخرى ستتم بنفس نمط التحسس الضوئي وذلك باستخدام الخلايا البكترية .

وقد تجدر الاشارة الى ان العديد من الاصباغ والمطيبات المضافة الى الاطعمة ، سواء كانت الغاية جمالية ام طعميه ، لها القدرة على ان تزيد من التحسس الضوئي فيما اذا توفرت الظروف الملائمة لذلك .

ومما هو مهم ان تأثيرات مثل هذه العلاقة لا يمكن مشاهدتها انيا «وذلك لان بدايات التأثير تجد طريقها الى المحتويات الوراثية الاساسية في الخلايا ، ويترتب على ذلك تغيرات وراثية قد تؤدي الى نشوء انواع من السرطانات اذا كانت التغيرات في الخلايا الجسمية او ربما تغيرات وراثية تنقل عبر الاجيال اذا كانت التغيرات في الخلايا الجنسية .

٣ ـ تأثير الضوء على الانظمة البايولوجية

الضوء كغيره من اشكال الطاقة الاخرى عندما يمتص كلا او جزءاً» من طاقته في اي من الانظمة البايولوجية فأن تغيرات تحدث في تركيب وبنية هذه الانظمة . الا ان مقدار التغيير يعتمد بالدرجة الاولى على نوع النظام وكمية التعرض والطول الموجي المستخدم . كذلك تعتمد شدة التأثر والقدرة على تحسسه على موقع حدوث التغيير واهمية الجزء المتغير . فاذا ما حدث تبدل كيمياوي في احد المركبات الاساسية لنمو وتكاثر خلية ما ، على سبيل المثال ، فأن ذلك سيؤدي الى موت الخلية . ولكن وفي احيان كثيرة تمتص الطاقة من قبل مركبات ليست بالاهمية الكبرى مما يترتب ان تتغير تصرفات الخلايا بدلا من موتها او لا يكون لها اي تأثير يمكن تحسسه . وعلى هذا الاساس ، ولكي يكون بالامكان متابعة ما قد يطرأ على النظم البايولوجية ، فقد اجريت العديد من البحوث لدراسة الصغير والكبير من الظواهر غير الطبيعية التي يمليها التعرض للضوء بما في ذلك ضوء الشمس ، وعلى وجه الخصوص الدراسات الوراثية وما يتعلق بالمواد الوراثية كالاحماض النووية .

الخلية هي اصغر وحدات البناء في الجسم . وهي عبارة عن صورة مصغرة لمعظم الافعال الحيوية الاساسية التي يقوم بها الجسم الحي ذلك جعل من استعمال الخلية في الكثير من الدراسات اهمية بالغة لامكان كسب الوقت وقلة التكاليف . وبما ان الاختلافات بين انواع الخلايا لم يكن كبير «خصوصا» المكونات الاساسية مما مهد الطريق لاستعمال انواع الخلايا البسيطة والسريعة النمو والتي لا تحتاج الى ظروف خاصة لتنميتها . ووقع الاختيار على البكتريا والخمائر وخلايا اللبائن واصبحت مثل هذه الدراسات من الضرورة بحيث تمنحنا القدرة على تخمين ما قد يحدث في النظم البايولوجية المعقدة ، ولو ليس بالدقة اللازمة . كذلك لا يعني هذا الاستعاضة التامة عن الانظمة البايولوجية المعقدة لاعطاء الصورة النهائية ..

ولكي نكون على صلة ومواكبين لدراسات تأثير الضوء على الانظمة البايولوجية فقد وقع الاختيار على دراسة تأثير ضوء الشمس وبمختلف اطواله الموجية على العديد من الظواهر البايولوجية كالنمو وحساسية الاحماض النووية والطفرات الوراثية ، آخذين بنظر الاعتبار ما تمليه ظروفنا الجوية وطبيعة التغيرات في شدة الضوء والاختلافات التي تحدث باختلاف الزمن . وستكون الدراسة معتمدة على استعمال الخمائر كنظام بايولوجي يمتلك العديد من الخصائص التي تجعل منها اكثر ملاءمة لمثل هذه الدراسات .

بقي ان نذكر ما في النية القيام به على المدى البعيد . من المعلوم ان من تأثيرات الضوء المهمة ما يسمى بالتحليل او التفكك لضوئي للمواد الكيمياوية . وما يهمنا هو المواد الكيمياوية ذات الاهمية البايولوجية . وقد برزت في الاونة الاخيرة اهمية البعض من مثل هذه الدراسات حيث اصبح ممكنا «تحلل او تفكيك بعض من المواد الكيمياوية التي تشكل خطراً» على حياة الانسان باستخدام الضوء . اخص بالذكر الطريقة المستخدمة في علاج الاطفال الذين يولدون مصابين بمرض (ابو صفار) او (اليرقان) المتسبب في اغلب الاحيان نتيجة اختلاف احد مكونات الدم الاساسية (   ) بين الام والاب . مما يؤدي الى تحطم كريات الدم الحمراء في الوليد وتتحرر صبغة البايلروبين . فعند تعرض هذه الصبغة للضوء تتحلل وبذلك تكون عديمة التأثير . وفي دراسات حديثة جداً «حول اي الاطوال الموجية للضوء له تأثيره المباشر على هذا التحليل ، وجد ان اللون الاخضر يتميز بالفاعلية القصوى . وعلى هذه الشاكلة يمكن ان تكون مثل هذه الدراسات فاتحة امل في حل بعض المشكلات المرضية . وما يبعث الامل في الجدوى العملية لمثل هذه الدراسات هو ان بعض الظواهر الطبيعية المألوفة في الانسان والحيوانات على سبيل المثال ، بفعل الضوء (ضوء الشمس) فعلته الاساسية فيها . فمثلا يتحول الكولسترول الموجود في الجسم الى فيتامين (   ) حين تعرض الجسم لضوء الشمس . وغني عن التعريف الدور الذي يلعبه هذا الفيتامين في صحة وحياة الانسان ، والاطفال منهم بصورة خاصة .

ان ماذكر لا يغطي النيف البسيط من المجالات الرحبة لاستخدامات الطاقة الشمسية في حقل البايولوجية والطب ، والتي هي بازدياد مع الزمن ، ما نحة المزيد من الاهتمام والتركيز على دور الضوء في حياة الانسان وغيره .

لابل الحياة كلها .

الحصول على الطاقة الشمسية باستخدام مياه البحر

يتجه العلماء بين فترة واخرى للبحث عن مصادر جديدة للطاقة .. ولقد اعدت في السنوات الاخيرة العديد من البحوث والتجارب للحصول على الطاقة الشمسية . ولقد اتجهت انظار العلماء الى المساحات الشاسعة التي تغمرها المياه المالحة على سطح الارض نظراً لكونها تقوم بامتصاص الكثير من الطاقة الشمسية . وبمساعدة التكنولوجيا المتقدمة استطاعوا بناء اجهزة تستطيع استخلاص الطاقة الشمسية من مياه البحار عن طريق حجز كميات منها في احواض او برك معرضة لاشعة الشمس .

ان هذه الاحواض تحتوي على ثلاث طبقات مختلفة من الماء . فالطبقة الاولى .. «الزرقاء» هي من الماء النقي وبعمق 12 انجاما الطبقة الوسطى «الصفراء» فهي بعمق 3 اقدام ويتكون من الماء الذي له تدرج في نسبة الملوحة . اي ان نسبة الملوحة فيه ودرجة حرارته تزداد بشكل منتظم كلما ازداد عمقه . وهذه الطبقة تقوم بمنع تسرب حرارة الماء بواسطة تيارات الحمل . اما الطبقة السفلى «الحمراء» فان

نسبة الملوحة فيه 20٪ وحرارته تصل لـ 90 درجة مئوية تقريباً . ان تيارات الحمل في الطبقتين العليا والسفلى محدودة ضمن مجالها ولا تسبب تسرب الحرارة الى الجو . اما الطبقة **الوسطى** فمهمتها القيام بعملية العزل الحراري . ويتم تحويل الطاقة الحرارية هذه الى طاقة كهربائية باستخدام مضخات لسحب الماء الساخن الى مبخرات خاصة تقوم بامتصاص حرارة الماء مسببة تبخر سائل عضوي موجود داخل هذه المبخرات وهذا السائل بعد تحوله الى بخار يمر بتوربين يقوم بتدوير مولدات للطاقة الكهربائية . كما ان هذا السائل يذهب الى مكثفات خاصة تقوم بسحب المياه الباردة من الطبقة العليا للبركة المائية .. هذه المياه ستسبب تكاثف البخار وعودته الى حالة السيولة حيث يعود بواسطة انابيب تتصل بمضخات الى مكانه الاصلي .

اما الماء البارد فانه بدوره سيمتص حرارة البخار المتكاثف ويرجع الى مكانه في الحوض ساخناً .

ويرينا الشكل رقم (1) مخططاً لهذا الجهاز .

غير ان هذه البرك المفتوحة لها مشاكلها ... حيث ان الماء يتبخر بكثرة في هذه الاحواض اضافة الى ان الاملاح تترسب ببطء على شكل طبقات رقيقة في اسفل الاحواض مما يسبب حاجة مثل هذه الاحواض الى اضافة كميات جديدة وبشكل مستمر من المياه النقية وكذلك اجراء عملية اعادة نسبة الملح فيها . كما ان للعوامل البيئية اثراً على هذه البرك مثل الغبار الذي يمكن ان يتجمع على سطحها وكذلك الطحالب التي يمكن ان تنمو عليه ولا ننسى الامواج التي تسببها الرياح والتي تسبب امتزاج الطبقات الثلاثة . ان هذه المشكلة الاخيرة قد تم التغلب عليها وذلك عن طريق وضع طبقات من البلاستك على السطح تمنع تأثيرات الرياح رغم انها قد اثرت على كمية الطاقة الحرارية التي يمتصها الماء .

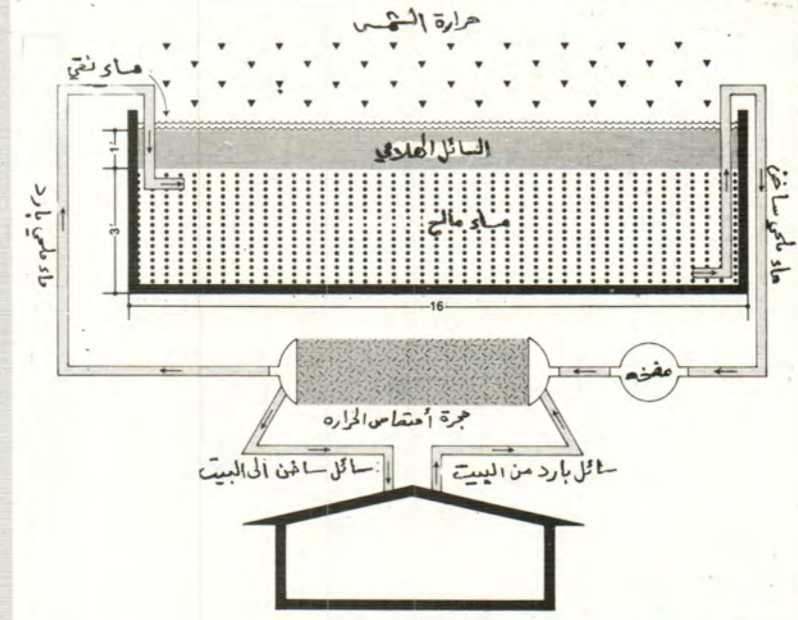
اضافة الى ان هذا التصميم لا يستفيد الا من نصف كمية الطاقة الحرارية التي تسلطها الشمس على المياه .

لقد تم في الآونة الاخيرة اجراء تقدم جديد في هذا المجال ... فلقد قامت الدكتورة «ابتسام ولكنس» الاستاذة في جامعة «نيومكسيكو» والتي هي من اصل عربي ببناء اول بركة خاصة للحصول على الطاقة الشمسية باسلوب مبتكر وجديد .

تقول الاستاذة «ابتسام» : «هل تعتقدون ان هنالك علاقة مباشرة بين ابتكاري هذا وبين طبق من الحلوى «الجلي» ، لقد استوحيت فكرة الابتكار هذا ذات يوم بعد تناولي الغذاء .. وكنت اتناول طبقاً من الجلي حيث لاحت لي الفكرة من ان مثل هذا السائل القليل الكثافة فيما لو كان شفافاً فانه بامكانه ان يجعل الحرارة تمر خلاله دون اي خسارة في الطاقة» .

لقد ظل العلماء لسنوات عديدة يبحثون عن مادة ما لصنع طبقة تستخدم لتغطية البرك الخاصة بالحصول على الطاقة الشمسية بحيث تتجاوز كل المشاكل السابقة شرط ان لا تكون باهظة التكاليف ومقاومة للظروف الجوية . وقد قامت الاستاذة «ابتسام» بمزج احد الانواع البليمرات بالماء وضخ هذا المزيج الهلامي اللزج ـ والذي يكاد يكون صلباً ـ على سطح بحيرة من مياه البحر ولان هذا المزيج اقل كثافة من الماء المالح فانه سيطفو .

وفي هذا التصميم تقوم اشعة الشمس بالمرور خلال طبقة السائل الهلامي الشفافة مسببة تسخين الماء المالح وتعمل طبقة الهلام على



شكل رقم (2)

كيف تعمل البرك المغطاة بالسائل الهلامي . عرض الحوض 16 قدماً وارتفاعه 4 اقدام وهو يكفي لتجهيز متوسط الحجم . بالطاقة الحرارية . ويظهر في المخطط بضعة انجات من الماء النقي اعلى طبقة السائل الهلامي تستخدم لتنظيف السطح من الغبار والاوساخ سمك السائل الهلامي قدم واحد تقريباً .



شكل رقم (3)

صورة توضح نقاوة وشفافية السائل الهلامي الذي صنعته الدكتورة «ابتسام» . ويظهر فيها السائل وهو يملأ الاسطوانة حتى منتصفها .

عزل المياه المالحة ومنع تيارات الحمل من تسريب الطاقة الحرارية الى الجو ويتم الحصول على الطاقة الحرارية وذلك بواسطة ضخ الماء الساخن الى مجره خاصة فيها سائل يقوم بامتصاص الحرارة ويعيد الماء الساخن الى مكانه بارداً .

ويتم الاستفادة من هذه الطاقة في تدفئة البيوت بواسطة شبكات من الانابيب يمر فيها السائل الذي يمتص الحرارة .

ان هذا التصميم الجديد لا يحتاج الى اضافة مياه او املاح كما ان الغبار يمكن ازالته بسهولة وكذلك فان الطبقة الهلامية تمنع حدوث اية امواج .

وعلى الرغم من ان انتاج مثل هذا السائل الهلامي لا يزال ذا تكاليف عالية نسبياً الا ان استخدامه يرفع من كفاءة الجهاز اضافة الى ان كمية الحرارة التي يمتصها الماء عند استخدامه تكون اكبر بمقدار 30٪ من التصميم السابق .

بيوت المستقبل تصممها العقول الالكترونية وتدفئها انظمة الطاقة الشمسية





ان مخيلة العلماء واسعة ودائمة الابحار والتحليق بعيداً بهدف التوصل الى افضل الاختراعات و[illegible]حدثها ، الاختراعات التي توفر الراحة للانسان وخاصة في الوقت الحاضر حيث الحياة المعقدة التي يلهث فيها الجميع من اجل مستقبل افضل ومستويات علمية اعلى واعلى .. وتهدف الى اضفاء المزيد من الهدوء والاستقرار لحياته ليكون عطاؤه اكبر ..

ومن بين هذه الاختراعات بيوت المستقبل القريب .. فما هي يا ترى .... يجيب البروفسور « جارلس اوين » قائلا ـ تخيل ان يكون لك منزلا تم صنعه مسبقا بحيث يكون ملائما تماما للموقع والمناخ الذي تكون فيه ويكون هذا المنزل قابلا للتوسيع ووافيا لاحتياجاتك ولاحتياجات افراد عائلتك اما مساحته فانها قابلة للزيادة والنقصان ، ويكون هذا المنزل مجهزاً بانظمة سيطرة خاصة تعمل على تنظيم جو المنزل الى جانب انظمة تنظيم الطاقة الحرارية المتولدة من عكس اشـ[illegible]ـه الشمس .. وعلاوة على هذه المميزات فانه مجهز برجل حديدي ـ روبوت ـ يقوم بالاعمال المنزلية كافة من طبخ وغسل ملابس حتى تنظيف ارضية المنزل ونوافذه ... والاهـ[illegible]ـم من كل هذا كلفته اقل بكثير من كلفة المنزل التقليدي!! ربمـ[illegible]ـا تبدو فكرة هذا الاختراع مستحيلة للوهلة الاولى او واحدة من بنات احلام المستقبل البعيد؟

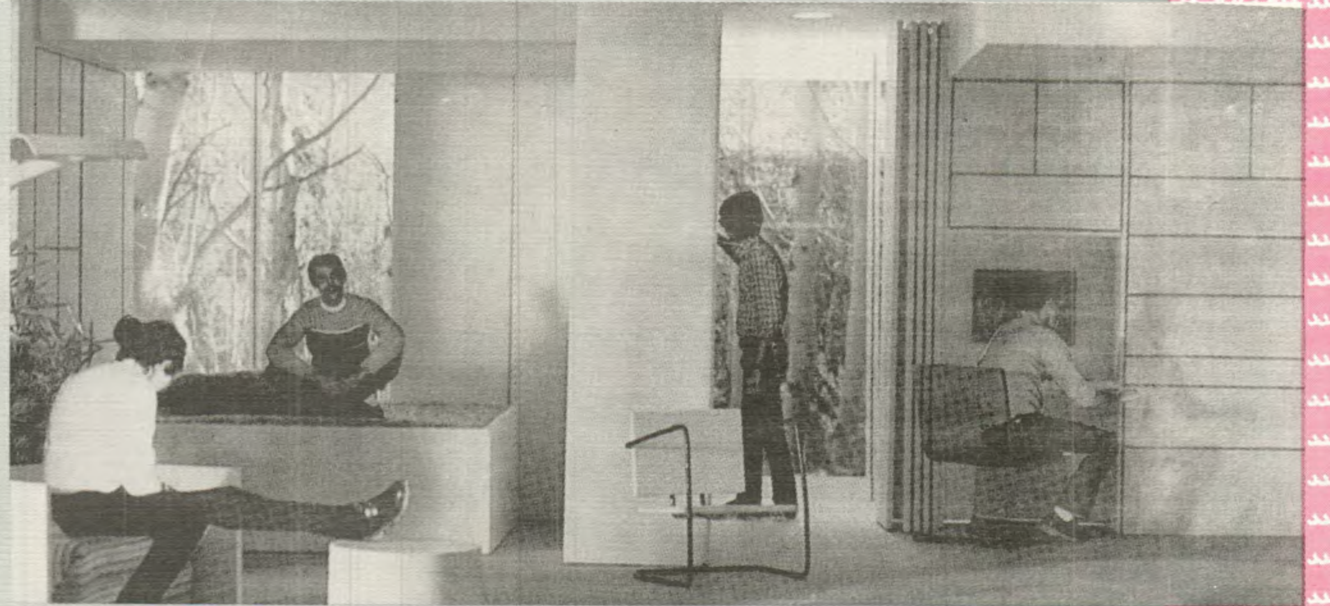
«ولكن المسألة ليست كذلك اطلاقا» يجيب البروفسور ـ اوين ـ وهو يعمل مع فريق من الباحثين والعلماء في المعهد المذكور في شيكاغو وبمساعدة عقول الكترونية مصغرة تقوم بوضع تصاميم بيوت المستقبل هذه ..

وعلى الرغم من ان فكرة بيت المستقبل هذا ما تزال قيد التجربة ، الا ان العلماء الذين يعملون بكل امكاناتهم يذكرون بل يؤكدون انه سيكون جاهزاً للبيع والاستعمال في التسعينات من هذا القرن وذلك عن طريق اتباع احدث الوسائل التكنلوجية .

ان معهد النيبوس للتكنولوجيا – IIT – لم يطور بيوت المستقبل فحسب ، بل انه يقوم بتعديل وتطوير الكثير من انظمة البناء القابلة للحركة والتقليب والتي بالامكان استخدامها حتى في الشقق الواقعة في اعلى الطوابق وفي المنازل المكونة من ثلاثة طوابق او من طابق واحد ،

ويعمل كذلك على ان تلائم هذه الانظمة حتى البنايات القديمة جدا

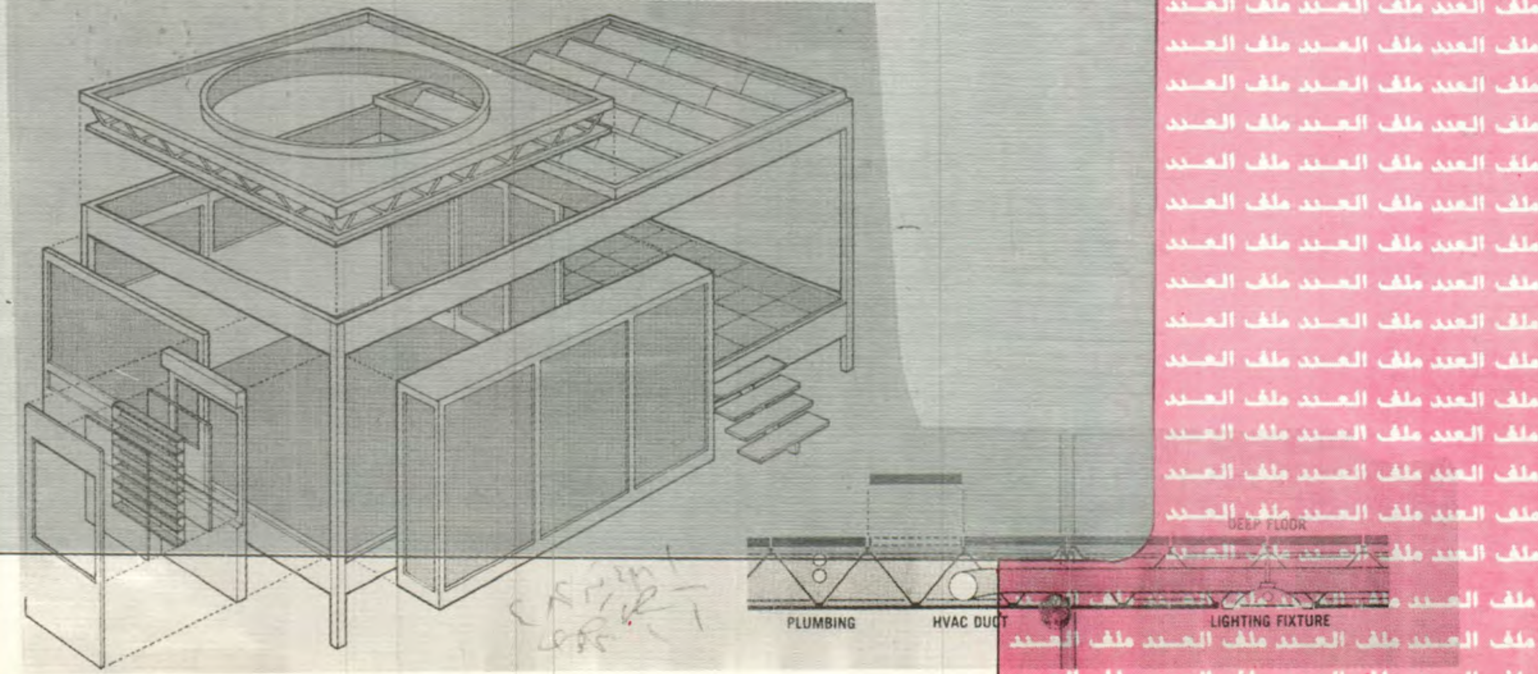
وعند تصميم بيوت المستقبل هذه ، اخذ فريق العلماء بنظر الاعتبار



اجهزة السيطرة على الحرارة والتهوية والتبريد واجهزة اطفاء الحرائق والامن والتنظيف واعداد الطعام وخزن المواد والصحة والتمارين الرياضية ووسائل التسلية والاتصال والثقافة والتعليم ورعاية الاطفال حتى تفريغ الفضلات والتخلص منها ..

وبطبيعة الحال يتم توفير كافة هذه الاحتياجات باستخدام التكنولوجيا المتطورة اضافة الى العقول الالكترونية التي تساعد في تنظيم البحوث وتعريف النقاط الغامضة وتقسيم مكونات المشروع .. وفي الواقع تلعب العقول الالكترونية – الكومبيوتر بالدرجة الاساسية – دوراً رئيسيا في ادارة وتنظيم هذه المشاريع المعقدة .. اما فريق العلماء فانه يتكون من ٢٤ باحثا وطلبة موهوبين اذ يقوم هؤلاء بتطبيق التصاميم واعمال البناء والتخطيط وبرامج الهندسة في المعهد ، ويضيف البروفسور – اوين – اننا كلما نواجه مشكلة معقدة ، لا نجد امامنا مفراً من اللجوء الى العقول الالكترونية واستخدامها في حل المعضلات .. اذ تقوم هذه الاجهزة الالكترونية بتقليص الفترة الزمنية المحددة لانهاء المشروع حيث يتم انجاز المشروع ابتداء من البحوث الاولية والمفاهيم المعضلة وحتى وضع النماذج وتركيبها بمدة لا تزيد عن (٢٤) اسبوعا

يتكون الهيكل العام لبيوت المستقبل من مادة الفولاذ المبطنة والمحاطة باطارات مشبعة بالاشعة التي تعمل على تنظيم حرارة المنزل ، ويقوم المنزل على اعمدة فولاذية مضلعة (٢ر١م – ٢ر١م) . اما الابعاد



الداخلية للمنزل فتتراوح بين (٣ ـ ٦م) و (٢ ـ ٧م) وحسب متطلبات افراد العائلة .. ويمكن ربط الاطارات المصنوعة مسبقاً بشكل طوابق لا تتجاوز اربعة طوابق او بشكل مسطح وباستغلال مساحة كبيرة ..

اما سقوف المنزل ـ المصنوعة هي الاخرى مسبقاً ـ فانها تكون مجهزة باسلاك كهربائية ومضخات تدفئة وتبريد وتهوية بالطاقة الشمسية ، اما الالواح المتحركة التي تفصل غرف المنزل عن الحمامات فانها تكون قابلة للرفع بحيث تسهل عملية الوصول الى المرافق والحمامات ..

وقد اخذ بنظر الاعتبار اماكن اشجار الزينة والبيوت الزجاجية هذا الى جانب استخدام النوافذ الناتئة والسقوف المسطحة والدكات ..

اما المواد المكملة الاخرى فيمكن استخدامها من اي مادة وحسب الرغبة مثال على ذلك ، استخدام المواد المطاطية او مادة الالمنيوم

ولمساعدة ربة المنزل فقد تم تجهيز المنزل بانظمة كومبيوتر مصغرة تعمل على ادارة المنزل بشكل تام وتضمن جواً ملائماً لافراد العائلة ، اما انظمة التدفئة ، فقد استخدمت فيها الطاقة الشمسية لاغراض التدفئة والتبريد .

الهيدروجين الشمسي وتوربيد الرياح لتوليد الكهرباء

يستخدم في هذه المنازل الهيدروجين الشمسي مع توربيدات الرياح ومضخات لتنظيم الحرارة حيث تعمل هذه الاجهزة على توليد الطاقة الكهربائية وذلك عن طريق استخدام الحرارة الشمسية ..

يقوم توربيد الرياح بتوليد الكهرباء بصورة مباشرة .

اضافة الى هذه تكون هذه المنازل مجهزة ـ بجهاز بيوماس ـ حيث تجمع فيه فضلات الحمامات والمطابخ ليستخرج منها غاز الميثان الذي يضغط ويخزن لغرض استعماله فيما بعد ..

وهناك اجهزة كاتمة للصوت مثبتة بين طيات الابواب الى جانب اجهزة الانذار في حالة عطل او كسر اي من الاجهزة الآنفة الذكر ..

كيف يقوم الرجل الحديدي باعماله في المنزل؟

اما كيف يعمل الرجل الحديدي بالاعمال المخصصة له ، فهذا ما يثير فضول الكثير من الاشخاص ، ويجيب البروفسور اوين على هذا السؤال قائلا :ـ

ان بيوت المستقبل ستكون مجهزة ايضا باجهزة يطلق عليها «المصدات» وهذه تعمل على منع دخول الاوساخ الى المنزل ، اما الخدمات التي تتطلب الحركة فانها من مهام الرجل الحديدي ، حيث يسير على ارض مستوية بعد ان يستلم التعليمات من اجهزة السيطرة ويقوم بتنظيف الارضية وتنظيف قطع السجاد وحتى زجاج النوافذ ... وعادة تقوم ربة البيت بتغذية جهاز الروبوت ـ الرجل الحديدي ـ بالمعلومات الخاصة باعداد الطعام والمائدة قبل مغادرتها المنزل ..

ويكون عمل الرجل الحديدي مصمما بالشكل الذي لا يتعارض مع حركة افراد العائلة بل في غيابهم فقط باستثناء حالة طلب ربة البيت اي عمل منه ..

ويضيف البروفسور ـ اوين ـ قائلا ان اعمال الرجل الحديدي لم تعد مثيرة حيث انه باشر في العديد من البلدان الغربية باعمال الادارة والتشغيل ..

وليس امامنا الان سوى انتظار وصول هذه الاختراعات وتطبيقها فعلا ..



مرايا الماضي والمستقبل، تستخدم كعاكس شمسي لعمل الشاي..

اثناء جولات فريق من العلماء والباحثين الذين يلهثون وراء الاستكشافات ومعرفة اسرار وخبايا القبائل والقرى التي تقطن عادة في المناطق النائية من القارات المختلفة ، وجد هؤلاء الباحثون قرى صينية نائية حيث يقوم اهاليها باتباع وسائل قديمة في الطبخ واعداد الشاي والقهوة ، ولكن من المثير للدهشة والعجب في ذات الوقت هو ان هذه الوسائل القديمة تبز اختراعات القرن العشرين بحداثة فكرتها ومضامينها العلمية المبتكرة حديثا .

وتتلخص فكرة استخدام العاكس الشمسي في اعداد الشاي ، في جمع قطع مرايا مقسمة بشكل منتظم ومثبتة على لوحة محمولة على عمود كونكريتي مقعرة الشكل ، وتقوم قطع المرايا هذه بتركيز اشعة الشمس في مركز اللوحة الكونكريتية التي يمر بوسطها انبوب معدني مخصص لحمل اناء الشاي ومثبت على ارتفاع لا يزيد على (٦٠ ـ ٧٠ سم) . وتكون هذه اللوحة المثبتة على الحامل الكونكريتي قابلة للنقل الى اي مكان حيث تكون اشعة الشمس عمودية او شبه عمودية ..

ان فكرة هذا الاختراع «القديم ـ الحديث» كما اطلق عليه هذه التسمية فريق العلماء والباحثين الذين اكتشفوا القرية واهاليها ، فانها فكرة ذكية للغاية ولو انها تبدو للوهلة الاولى بسيطة ولكنها تقوم على اسس علمية معقدة ومتطورة للغاية ، حيث ما يزال بعضها تحت التجربة وفي مرحلة الاختبار النهائي ، وقد تم تنفيذ هذه الفكرة في عدة مشاريع علمية وخاصة تلك القائمة على اساس تركيز اشعة الشمس وعكسها لاغراض التدفئة المركزية للطاقة .

والى جانب ذلك ، فان هذا العاكس الشمسي كما يقول اهالي قرية ـ كانوسو ـ الصينية الواقعة في المقاطعات الجنوبية من الصين ، انه نظام طهي اقتصادي للغاية ، حيث لا يتطلب حرق الاخشاب الى جانب انه يغلي الماء بسرعة نسبية لا تتجاوز الـ (٢٠) دقيقة فقط ..

السحر الالكتروني

□ الوان جديدة تضفي حيوية على الافلام السينمائية القديمة غير الملونة

هنالك العديد من القصص والروايات السينمائية الرائعة والصور الفوتوغرافية العظيمة الى جانب كبار نجوم السينما الذين يمثلون العصر الذهبي في تأريخ السينما العالمية ، ولكن هذه الافلام معظمها يعلوها الغبار لكونها افلام مصورة باللونين الابيض والاسود وغيرهما .. وهذا الامر يدفع الكثير من الاشخاص او بالاحرى الباحثين والعلماء الجدد للتساؤل لم لا نشاهد هذه الافلام على شاشة التلفزيون؟ والجواب يأتي سريعا لانها غير ملونة ولذا فانها لا تلفت نظر المشاهد او تشده لمتابعة احداثها ... وتبين ان نسبة الالوان في مثل هذه الافلام تصل الى نسبة (٥٪) فقط ، وبدون هذه النسبة من الالوان تصبح الافلام عديمة الفائدة وتالفة في الاسواق العامة ...

ان هذه الاسباب مجتمعة الى جانب الاهمية الكبيرة التي ستحققها هذه الافلام ، دفعت العديد من شركات الافلام الملونة للبحث والدراسة للتوصل الى طريقة يمكن فيها اضافة الالوان لهذه الافلام الفريدة والعظيمة وخاصة الافلام التأريخية والعلمية والروائية الرائعة وذلك عن طريق استخدام المعاملات الالكترونية دواليك على ما حصل في النهاية على نسخة الفلم مقطعة الى مشاهد غاية في الصغر الحديثة **وبالفعل توصل احد العلماء مؤخراً من اختراع طريقة يمكن فيها** تلوين الافلام السينمائية القديمة وقد اطلق على هذه الطريقة تسمية بـ «عملية التلوين الالكتروني» ..

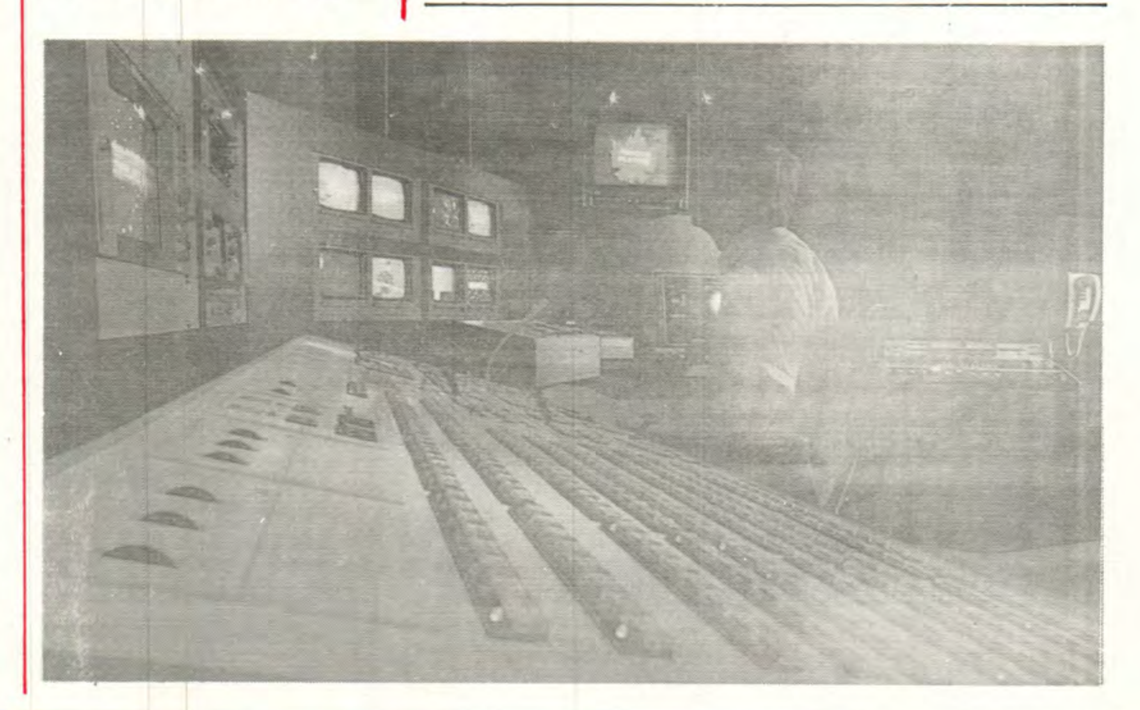
وبهذا فقد استطاع التغلب على افلام الابيض والاسود باتباع وسائل التكنولوجيا الخاصة بالالوان التي تعرقلت لفترة بسبب تحديد الميزانية ، والآن فان السباق على اشده بين صانعي الافلام القديمة الذين بدؤوا يتسارعون لاضافة الحيوية الجديدة على الصور الفوتوغرافية المتحركة القديمة ..

وتهتم تكنولوجيا الالوان الحديثة بالوان شعر الممثلين والوان بشرة الوجه والملابس ثم المنظر العام بحيث بدأت الافلام مطابقة تماما للالوان الحقيقية ..

وقد بدأ المخرج الباحث ـ ماركل ـ بنسخة فلم قديم ، حيث قام بنقلها على شريط بحجم انج واحد ، وهذا الجهاز بدوره ينقلها الى شريط آخر بحجم (٣ ـ ٤) انج وهكذا واليك على حصل في النهاية على نسخة الفلم مقطعة الى مشـ ـة غاية في الصغر ، وبمساعدة الفنيين الذين يعملون على اجهزة الكومبيوتر وباستخدام الالوان المضافة عن طريق الاجهزة الالكترونية ، تم تلوين الاطارات الاولى لكل مشهد .. وعادة يقوم جهاز التلوين الالكتروني باضافة مقدار (٤ر٠٩٦) من الزيادة في الالوان في كل عملية .. وبهذا تم الحصول على خامات جديدة لافلام الابيض والاسود القديمة ..

ان اجهزة الفيديو الحديثة مصنوعة من صور مزدوجة مصغرة حيث توجد فيها نسبة من السواد والبياض يمكن التحكم بهما عن طريق الاجهزة الداخلية وهذا بخلاف الافلام السينمائية القديمة ..

وتقوم عادة اجهزة العقول



الالكترونية بعملية فحص الافلام واعادة طبعها وكما هو واضح في الصورة ، ثم تقوم بمقارنة الوان بعضها مع بعض للحصول على نسخة اصلية مطابقة تماما للصور الموضحة



فيها الالوان .. وفي حالة تغيير الالوان او الاضاءة الخلفية للصور فان اجهزة الكومبيوتر والاجهزة التي تعمل بالعقل الالكتروني تأخذ على عاتقها عملية التدقيق والمقارنة وتصحيح الخطأ في الالوان ، وتعد هذه من اصعب عمليات التلوين حيث تعتمد عليها النسخة الاصلية للفيلم وعن طريقها يمكن اضافة اللون الناقص او بالعكس .

ويضيف الباحث «ماركل» بانه تم حتى الان تلوين ما يقارب «٩٥» نسخة اصلية من الافلام القديمة غير الملونة ومايزال العمل جاريا في تلوين المجموعة الثانية من الافلام . ان النتائج التي تم الحصول عليها كانت ناجحة ومشجعة للاستمرار في هذه العملية .. وقريبا جدا سيكون بامكان المشاهد ان يرى افلام ــ السمين والضعيف ــ الطريفة ذات الكوميديا الرائعة وبالالوان الطبيعية ، حيث سيبدو فيها ــ ستان لوريل ــ بلون شعره الاحمر الحقيقي وعينيه الزرقاوتين وسرواله الاخضر الغامق والفوطة الوردية ..

وكذلك الحال سيكون مع روائع الخيال العالمية القديمة ..

وسيظل الباب مفتوحا على مصراعيه امام التطورات التكنولوجية المذهلة في المستقبل القريب ..



صورة الربوت الطائر

الروبرت الطائر

«توبو» ... هو إسم الروبوت الجديد الذي يبلغ عمره اليوم سنتين والذي قام مؤخراً برحلة من نيويورك الى مدينة (كويبك)، وذلك للمشاركة في معرض «للروبوتات» نظّمه المجلس التعليمي للمدينة المذكورة.

وقد سافر «توبو» بتذكرة أطفال، ولم تبدُ عليه أية علامة للخوف في رحلته الأولى تلك. وكان يحل الفوازير بكل هدوء ويلعب اللعب المختلفة التي قدمت له من قبل مرافقيه.

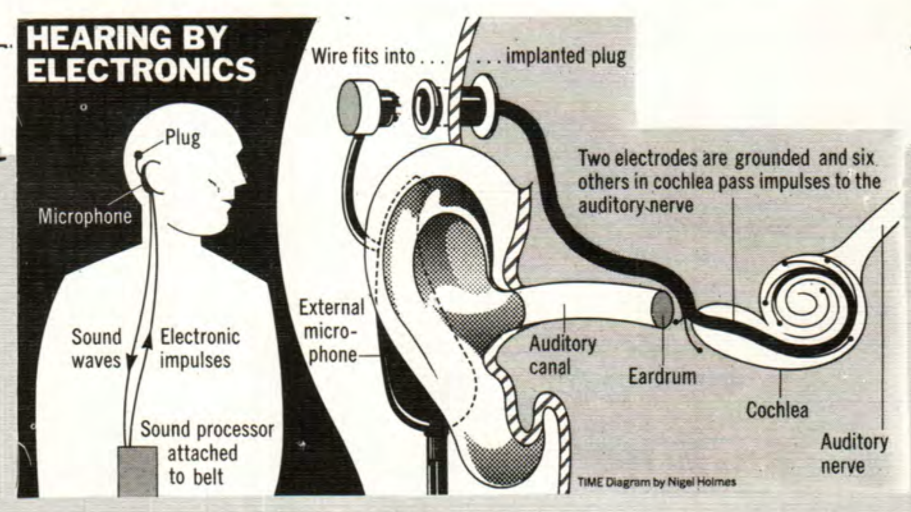
صنع هذا «الروبوت» من أجل أن يقدم المساعدة للاطفال كي يتعلموا كيفية إستخدام الكمبيوتر من خلال برنامج كمبيوتري خاص يعمل على اساس لغة (الكرافك) - .
graphical- language

الاذن الالكترونية كومبيوتر دقيق يتيح للصم سماع ٧٠٪ من الاصوات

منذ اكثر من سبع سنوات لم يستطع ديفيد كولومبوس التمتع بسماع برامج التلفزيون او مشاركة اصدقائه في احاديثهم. اما سبب وضعه هذا فكان جراء اصابته بمرض شديد جعله اصم كليا. ولكن بحلول عام ١٩٧٧ عاد الامل يملأ قلوب الكثيرين ممن فقدوا نعمة السمع، مما جرت الكثير منهم للموافقة على تقديم انفسهم في ايادي الاطباء لاجراء التجارب الطبية عليهم في المركز الطبي لجامعة ايوتا. التجربة كانت باختصار ادخال سلك رفيع جداً داخل آذانهم وربطه بقابس بلاستيكي "plug" بحجم قطعة النيكل ليدس في جمجمة الاصم خلف الاذن اليسرى. وفي يوم لا ينسى ربط ذلك القابس بجهاز كومبيوتر صغير مربوط في حزام الشخص، وانهى حينها ذلك الصمت الموحش الذي عاشه ديفيد كولومبوس مدة سبع سنوات واستطاع ان يسمع اصوات اصدقائه. وقد ادخلت تحسينات على هذا الجهاز حيث استبدل بالكومبيوتر القديم آخر اكبر منه مرفق معه بنظام برمجة، ويربط هذا الكومبيوتر بحزام الشخص.

يعمل كولومبوس ٥٢ سنة، في الوقت الحاضر، مستشاراً للصم في سان دياكوبعد ان استعاد ٧٠٪ من قدرته على استيعاب الاصوات بالرغم من انه لا يستطيع استيعاب اكثر من صوت واحد في وقت واحد، كما

الدمع وليس الدم في التحليلات المرضية



ويستطيع سماع صوت آلة موسيقية واحدة ، فاذا كان الصوت متأتيا من فرقة موسيقية فانه يستلم الاصوات مشوشة .

ولن يقتصر الامر على كولومبوس ، فسوف يشارك متعته هذه الكثير من الصم بعد اشهر قليلة ، فلقد اقرت هيئة الاغذية والعقاقير الامريكية في الايام القليلة المنصرمة جهازاً جديداً يدعى ineraid لزرعه في رؤوس عشرين شخصا آخرين ، كلفة الجهاز الواحد مع تكاليف تركيبه عشرة آلاف دولار . اضف الى هذا المبلغ سبعة آلاف دولار كلفة عملية الزرع في مركز اوتا الطبي . ويؤكد الاطباء ان عملية الزرع ستعوض الاصم عن قناة السمع التي تعطلت ، اما الالم فينتهي بعد اسبوع من اجراء العملية . وبعد العملية لا يحتاج القابس الى عناية خاصة ، ولقد علق احد المختصين في جامعة كالفورنيا على العملية قائلا .

«اعتقد ان هذه الطريقة ستوفر درجة عالية من الفهم بالنسبة للصم» ويجب ان لا يغيب عن الذهن حقيقة ان الاذن الالكترونية هي ليست فكرة جديدة ، فلقد زرع معهد دار الآذان الالكترونية في لوس انجلس حوالي ٣٣٠ اذنا الكترونية منذ عام ١٩٧٣ . ولكن تلك العمليات لم تحقق نجاحاً قاطعا بل كانت نسبة نجاحها متوسطة خاصة فيما يتعلق باعادة الصوت بطريقة معقدة الى الاذن الداخلية لكي توصل الصوت للدماغ من اجل تفسيره . ويعتقد الدكتور «جيمس باركن» المختص بالجراحة في مركز اوتا الطبي ان الطريقة الجديدة في زراعة القابس ستوفر سماعاً تصل نسبته الى ٧٠٪ بالنسبة للصم من مجموع ٥٠٠ الف اصم في الولايات المتحدة الذين لم تفدهم اية طريقة علاجية اخرى .

والصم الذين تلائمهم هذه الطريقة هم اولئك الاشخاص الذين فقدوا حاسة السمع بسبب مرض اصاب قوقعة آذانهم (جزء من الاذن الداخلية) والتي تشبه الحلزون وبشكل خاص ذلك الجزء الذي يقدر حجمه بحجم حبة البازلاء . يوجد داخل قوقعة الاذن الاف من الخلايا التي لا ترى الا بالمجهر وتلك الخلايا مسؤولة عن تحويل الصوت الى اشارات الكترونية من خلال عصب السمع الى الدماغ .

يوضع جهاز مكبر الصوت جداً حول الاذن ويربط بنظام برمجة لكي يحول موجات الصوت الى نبضات الكترونية ويغذيها من خلال الاسلاك المزروعة في مناطق الاذن الداخلية لكي تحولها . بشكل طبيعي الى ذبذبات مختلفة ما بين عالية وواطئة .

السلكان المتبقيان يكونان ارضية للنسيج العضلي لكي تكمل الدورة الكهربائية . ويقول باركن «العملية تتم وكأن الحديث يوجه للاذن الداخلية خارج نطاق الرأس لكي تضعه في حزامك ، اي في جهاز الكومبيوتر الذي يتولى بقية عملية تفسير الصوت .» .

توصل الباحث وليم فرآى المدير في مختبر الابحاث النفسية في المركز الطبي في بول رامسي الى ان الدمع الذي تفرزه العين نتيجة التأثيرات العاطفية او التوتر العصبي يحمل معه افرازات سامة ومواد كيمياوية اخرى .

فالبشر هو الكائن الوحيد الذي يفرز الدمع عندما يتأثر او يتألم وهذا خلافاً للحيوانات التي تفرز الدمع نتيجة تأثرها بالضباب او الدخان .

فقد اخذ العالم فراى (٢٠٠) من كلا الجنسين واجرى عليهم تجارب تبين من خلالها ان ما تفرزه العين نتيجة تأثير عاطفي كان يحوى بروتينا لدى البعض خلافا للقسم الباقي الذين عرضوا لمواد مؤثرة كالبصل .

ولهذا فقد فتحت جامعة تولان اول مختبر خصص فيه الدمع في تحليلاته المختبرية .

وبما ان للدمع قابلية لترشيح السوائل في الدم يقول الدكتور بيتر كاتسل رئيس وحدة تحليل الدمع لماذا لا يستعمل الدمع بدل الدم في تشخيص الحالات المرضية فهذا اسهل ولا يسبب الما ؟

عليه قرر اطباء جامعة تولان ان الذين يعانون من جفاف في العين والتي تسبب لهم حرقة وحكة انهم يعانون من نقص فيتامين (أ) في الدمع بالرغم من وجود كميات كبيرة من الفيتامين المذكور في طعامهم . ويعتقد الباحثون انه عن طريق الدمع يمكن كشف الحالة المرضية مبكرا مثال ذلك لدى الذين يعانون من التهاب المفاصل .

ترجمة سميرة معلة







جهاز يصور انقسام شعيرات الرأس

من خلال مكرسكوب اليكتروني ذي كاميرا خاصة يقوم الباحثون بتصوير انقسام شعيرات الرأس . ومن خلال ذلك يحاولون معرفة بعض الامراض ، التي تصيب الشعر وصناعة الادوية والمواد التي تعالجها . يقوم الجهاز بلمس الشعيرة عن طريق شعاع الكتروني ويعطي بعد ذلك صوراً خاصة ذات وضوح كبير للعمق .

صورة رقم (١) : تبين شعيرات رأس فتاة عمرها عشرون عاما حيث تبدو هذه الشعيرات صحية وسالمة من الامراض . وقد كبرت الصورة بواسطة المكروسكوب الالكتروني .

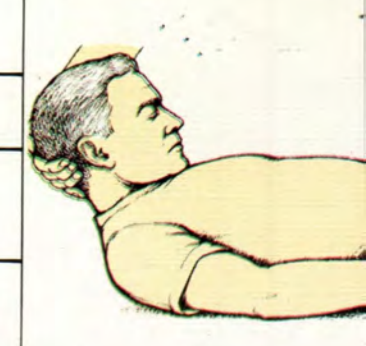
صورة رقم (٢) : تبين انكسار الشعيرة بسبب العناية الخاطئة او سوء التغذية .

صورة رقم (٣) : تسلل الشعيرات من الجلد ومعها مخروط بركاني من خلايا الجلد الميتة .

صورة رقم (٤) : تبين الشعيرة مع الجذر .



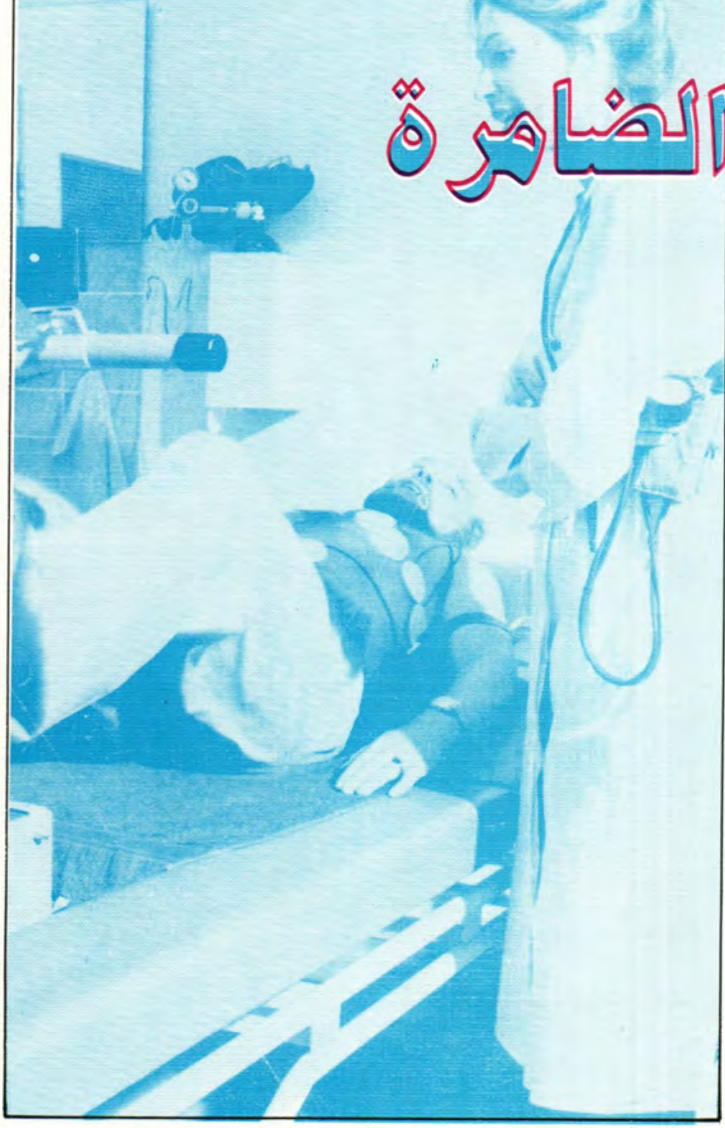




تمارين الاسترخاء تخفض نسبة السكر في الدم

نعم، هذا ما توصل اليه الطبيب النفساني (رشارد سوروت) من (جامعة ديوك) فالحالة العصبية للشخص المصاب بداء السكر تؤثر تأثيراً مباشراً على ارتفاع نسبة السكر في دمه. حيث اجريت تجارب عديدة على ستة من الاشخاص البالغين والذين عولجوا بصعوبة من مرض السكر. وبعد اختبارات لقياس استجابتهم الطبيعية لانخفاض نسبة السكر عندهم فقد استلم المرضى كاسيتات وتعلموا طرق الاسترخاء واستعانوا بتعليمات مسجلة وارشادات لمدة خمسة ايام حيث ما رسوا عملية الاسترخاء والانقباض لعضلات اطراف الاصابع وحتى الرقبة. واعيدت التجارب على مجموعة اخرى وعددهم ستة حيث لم يستعملوا تلك التمارين فتبين اخيراً ان نسبة السكر انخفضت بصورة ملحوظة لدى المجموعة الاولى فالاسترخاء قلل نسبة ارتفاع (الكورتيسول) وهو الهرمون الرئيسي الذي يرفع نسبة تكون السكر في الكبد. ويعيق الجسم من الاحتفاظ به. وبعد هذا اتفق الدكتور (سوروت) وزملاؤه على معالجة مرضى السكر معالجة ناجحة بالقيام بتمارين استرخاء مرتين يومياً.

احياء الكلية الضامرة





فقر الدم الموضعي لا يصيب القلب وحده بل واعضاء اخرى من جسم الانسان، وبخاصة الكليتين. وسببه بالنسبة للكليتين هو ضيق الاوعية الدموية الذي ينجم عنه نقص في تدفق الدم الى احداهما. واذا ما استمر هذا العجز طويلا واصبح مزمنا فان تلك الكلية المصابة تأخذ تدريجيا بالضمور ويصغر حجمها وتعشوشب بنسيج رابط. هذا بينما تكبر الكلية الثانية ويزداد حجمها وتبدأ تعمل عمل الاثنين. سابقا كانت هذه العملية تعتبر غير معكوسة. واذا ما أصبح فقر الدم الموضعي مزمنا تموت الكلية المصابة.

الا ان الباحثين السوفيت في اكاديمية العلوم الطبيعية اثبتوا وبعد سلسلة من التجارب التي اجريت على الحيوانات ان بالامكان التدخل في هذه الظاهرة وتوجيهها بحيث يمكن احياء الكلية الضامرة.

وعن طريق جهاز خاص قام هؤلاء الباحثون بتضييق الاوعية الدموية لاحدى الكليتين بمعدل الثلث. وكما كان متوقعا اخذت تلك الكلية تضمر. ولكن الأمر كان معكوساً حين ضيق الباحثون اوعية الكلية الثانية ضعف ما فعلوا مع الكلية الاولى. فقد اخذت الكلية الضامرة تعيد بناء نفسها وتنمو.

وهنا يبرز السؤال :

ترى اما تعتبر الظواهر غير المعكوسة بالنسبة للاعضاء الزوجية (الثنائية) مشكوك بها ؟

عنصر التكنيشيوم واستخداماته الطبية



حين وضع العالم مندلييف جدوله الدوري للعناصر بقي الحقل رقم ٤٣ خاليا ، اذ لم يكن قد عُثر بعد على عنصر ليشغل هذا الحقل . ولكن التكهن بصفاته كان ممكناً . ولذلك بدأ بحث دؤوب عن ذلك العنصر المجهول ولغاية ما اوجده العلماء صناعيا في سنة ١٩٣٧ فأسموه تكنيشيوم ، ثم عثروا عليه في الطبيعة . ولما تبين ان لهذا العنصر صفات غير اعتيادية ونافعة جدا اخذت استعمالاته تتوالى وتتنوع وبخاصة في مجال الطب حيث اصبحت وسيلة ناجحة وفعالة في التشخيص الطبي .

بحوث لقرن من الزمان

والبحث عن العنصر المجهول استمر قرابة قرن من الزمان . فاول ما ورد ذكره في سنة ١٨٤٦ وفي تقرير للكيمياوي ر . هيرمان الذي اسماه «المينيوم» . وافترضوا يومها ان وزنه الذري ١٢٠ ، ثم تبين فيما بعد انه ٩٨ وربما ٩٩ (بالنسبة لنظيره الاطول عمراً) ولكن البحث الجاد عن هذا العنصر لم يبدأ فعلا الا في سنة ١٨٦٩ بعد ان وضع العالم الروسي مندلييف جدوله الدوري للعناصر المعروفة حتى ذلك الحين حسب اوزانها الذرية .

فقد ترك مندلييف ما بين عنصري المولييدنوم والروثينيوم حقلا خاليا افترض ان يحتله عنصر باسم «اكامنغنيز» وبوزن ذري في حدود ١٠٠ . ومن بين الذين انبروا لاكتشاف هذا العنصر المجهول العالم الانكليزي س . كيرن الذي اسماه «داويوم» . ثم اعقبه في ذلك ت . باريه الذي اكتشف وسجل «اللوتسيوم» . وتبين فيما بعد انه مجرد اتريوم غير نقي . ثم ورد ذكره من قبل العالم الياباني اوجاوا الذي اسماه «نيبونيوم» . وجاء بعده الالماني هيربر الذي اعلن اكتشاف «النيومولييدنوم» ثم تبين انه لم يكتشف شيئا .

وفي سنة ١٩٢٥ استخلص الكيمياويان الالمانيان والتر هوداك وايدا تاكه بضعة ملليغرامات من مادة احتوت ٥ بالمائة رينيوم ٠٥ر٠ بالمائة من العنصر رقم ٤٣ الذي اطلق عليه «مازوري» . ولكن ذلك كان يفتقر الى الاثبات .

وحين اصبح فلق الذرة في متناول العلماء لم يبق في جدول مندلييف الدوري سوى ثلاثة حقول فارغة تحمل الارقام ٤٣ و ٦١ و٨٧ . واشغل العنصر فرانسيوم رقم ٨٧ بعد ان تم اكتشافه نتيجة الشطر الاشعاعي لليورانيوم ٢٣٥ ، وكذلك عنصر البروميثيوم رقم ٦١ .

واخيراً وبعد قرابة مائة عام من البحث توصل الايطاليان كارلو بيريه واميليو سيغريه الى انتاج هذا العنصر اصطناعيا . فكان ذلك اول عنصر يُنتج اصطناعيا قبل ان يعثر عليه في الطبيعة . ففي سنة ١٩٣٦ زار اميليو سيغريه استاذ الفيزياء في باليرمو مختبر الفيزياء النووية في جامعة كاليفورنيا في بيركلي وحصل من مدير المختبر ارنست لورنس على قطعة من عنصر المولييدنوم كانت قد عرضت اكثر من شهر للاشعاع بتيار شديد من الديترونات في معجل (سيكلترون) .



فأخذ اميليو سيغريه تلك القطعة معه الى ايطاليا لدراستها في مختبره . وكان ذلك في حينه امرا ممكنا ، ولم تكن قد تطورت الوسائل الامنية العلمية الى ما هي عليه الان .

وفي كانون الثاني من عام ١٩٣٧ استخلص سيغريه بالتعاون مع كارلو بيريه من تلك القطعة مادة مشعة جديدة تشبه الى حد كبير عنصر الرينيوم . وكان الحديث منصبا يومئذ على «الاكامنغنيز» المجهول ولم يدر بذهن احد اي امر آخر . وقد حسبت قوة اشعاع تلك المادة من تحلل اشعة بيتا وعمره بمدة تسعين يوماً .

في سنة ١٩٤٧ اقترح مكتشفا هذا العنصر اطلاق اسم «تكنيشيوم» عليه ، وقد اقرت هذه التسمية من قبل الاتحاد الدولي للكيمياء النظرية والتطبيقية .

وفي اواسط الخمسينات حددوا معدل شبه تحلل نظيره الاطول عمرا بـ ٤ر٢ مليون سنة ، واتضح ان وجوده في الطبيعة نادر ولهذا فليس عجيبا انهم لم يعثروا عليه في السابق فالعنصر رقم ٤٣ والذي نشأ نتيجة تكون المجموعة الشمسية قبل حوالي خمسة مليارات عام تحلل خلال تلك المدة تحللا تاما .

بيد ان البحث عن التكنيشيوم في الطبيعة استمر حتى في الستينات . وفي سنة ١٩٦٢ استطاع اثنان من الكيمياويين الاشعاعيين وهما كينا وكورودا ان يستخلصا ولاول مرة من ٣ر٥ كيلو غرام من دريس اليورانيوم ٠ر١ ناناغرام (جزء من المليارد من الغرام) من التكنيشيوم . والحقيقة ان هذا التكنيشيوم ليس «اصليا» وانما قد نشأ فيما بعد نتيجة التحلل الذاتي لليورانيوم ٢٣٨ في الخامات اليورانيومية .

ولكن في الطيف الشمسي واطياف النجوم الاخرى وجدت خطوط امتصاص للتكنيشيوم . وهذا يثبت ان تكون العناصر في الطبيعة الكونية مستمر وان نجوما عديدة تعمل بمثابة «معامل منتجة للعناصر» .

وفي الوقت الحاضر عرف للتكنيشيوم ٢١ نظيرا تتراوح اوزانها الذرية ما بين ٩٠ و ١١٠ وباعمار تحلل من ٨ر٠ ثانية ولغاية ٢ر٤ × $١٠^{٦}$. واهم نظائر التكنيشيوم هي :

ــ النظير ذو عمر تحلل ١ر٢ × $١٠^{٦}$. وهو النظير الوحيد الذي يمكن الحصول عليه بكميات كبيرة نسبيا ويستعمل في الكثير من البحوث العلمية ــ التقنية .

ــ النظير ذو عمر تحلل ٦ ساعات ، وقد اخذ يستعمل منذ مطلع الثمانينات في الطب .

وللتكنيشيوم المعدني ضعف ما للعناصر الاخرى من درجات حرارة عليا والتي يبدأ فيها التوصيل الفائق . وهي تساوي ٢ر٨ درجة بمقياس كيلفن (اعتبارا من الصفر المطلق) . ولسبائكه مع المعادن الاخرى درجات حرارة عليا تفوق ذلك فسبيكة التكنيشيوم مع الموليبدنوم تصل الى ١٥ درجة بمقياس كيلفن ، وربما تتجاوز ذلك .

الخصائص العجيبة الضرورية للانسان

ان درجة الحرارة العالية لذوبان التكنيشيوم المعدني والتي تساوي ٢٢٥٠ درجة مئوية وتناظر درجات الحرارة العليا للروثينيوم والموليبدنوم تتيح الفرصة لاستخدامه في سبائك تتحمل درجات حرارة عالية .

ومن الصفات الاخرى والمهمة للتكنيشيوم قابليته العليا لعدم الصدأ وكما اثبتت التجارب التي اجريت في الخمسينات تكفي كمية ضئيلة جدا من التكنيشيوم لاضفاء صفة عدم الصدأ على الحديد ومنتجاته في الماء الحار وبدرجة ٢٥٠ مئوي . ولكن النشاط الاشعاعي للتكنيشيوم لا يسمح وللاسف باستعماله كوسيلة عملية لتجنب الصدأ . ولكنه ممكن الاستعمال في مجال التقنية النووية وبخاصة في دوائر الحماية التبريدية للمفاعلات الذرية . كما ان اشعاعيته تفيد كمصدر لزيادة اشعة بيتا في المعادن ذات القابلية الواطية على اشعاعها . وهذا المصدر الامين نسبيا والمعمر والمريح في الاستعمال يصنع على شكل رقائق من معدن التكنيشيوم وبسمك ٢٠ ميكرون. وفي مجالات الصناعات الخفيفة يستخدم التكنيشيوم في اجهزة القياس الراديوي باشعة بيتا لتحديد متانة الورق والاقمشة الى جانب استخدامه في تأيين الغازات والشحن الايوني لاجهزة قياس الاشعاع .

المعين الامين في التشخيص الطبي

ان ما يحلم به الاطباء منذ زمن بعيد هو تشخيص امراض الاعضاء الداخلية بدون مداخلة جراحية . وقد تحقق حلمهم جزئيا باكتشاف اشعة رينتجن .. ولكن هذه الاشعة لا تتيح لهم النظر الى العضو المريض من الداخل . وهذا لم يتحقق الا بعد ظهور التشخيص الطبي بواسطة النظائر المشعة . فبخلاف اشعة رينتجن او (×) التي تصور الجسم من الخارج وتعطي صورة اساسها الظلال ، فان المادة الاشعاعية الباعثة لاشعة غاما التي تدخل في الجسم وتتمركز في اعضاء معينة منه تكون هي اساس الصورة الكاشفة لوضعه من الداخل . وبطبيعة الحال فان التشخيص الطبي بالنظائر المشعة ياخذ بنظر الاعتبار قضية التخلص من المادة الاشعاعية بعد التشخيص من خلال العمليات الفسيولوجية الدائرة في الجسم مع احتساب خصائص النظير المشع على التحول والتحلل . وعلى العموم ينبغي توفر الشروط الآتية في المادة الاشعاعية كيما تأخذ طريقها الى المستشفيات وتصبح موضع الاستعمال الشائع والناجح .

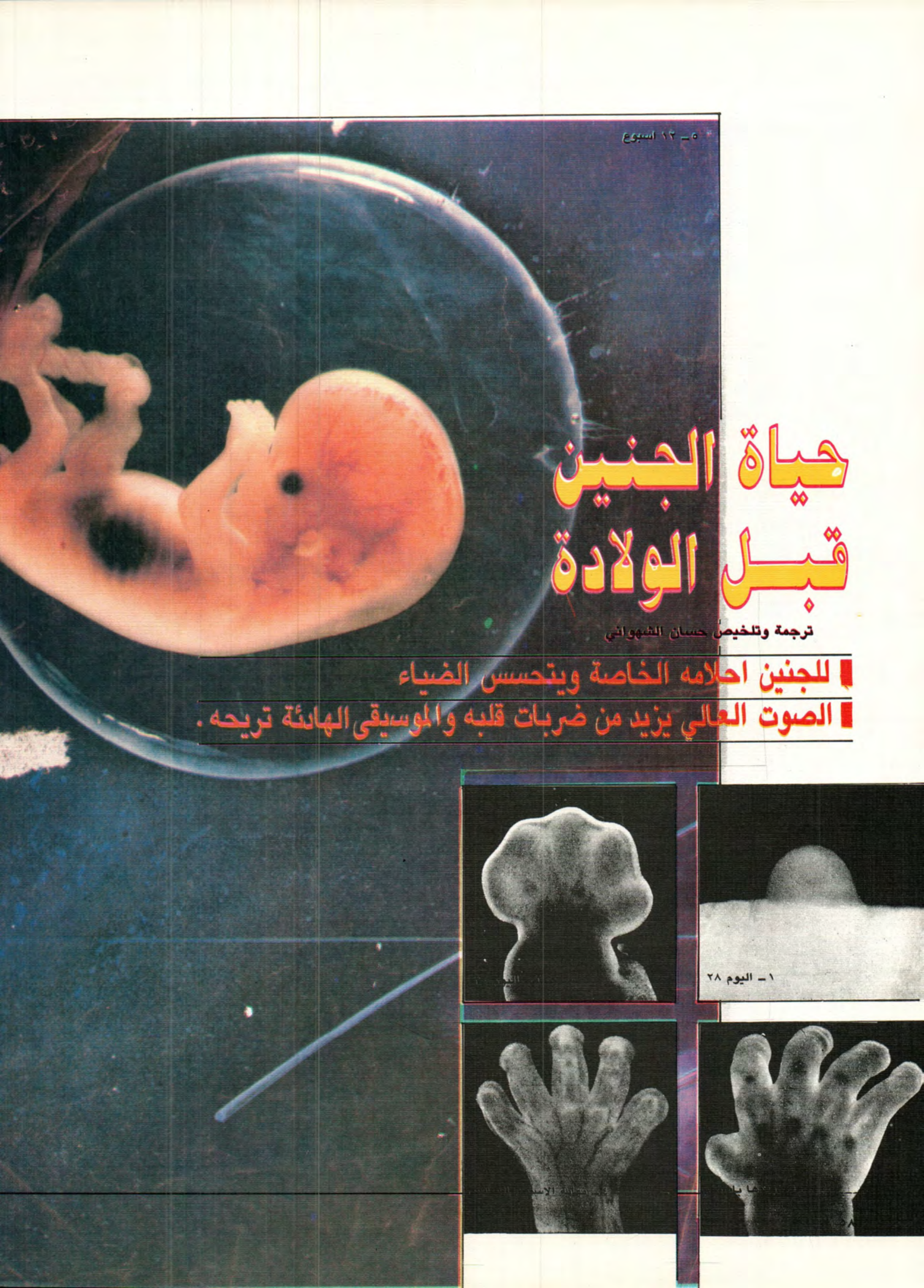
ــ ان يكون مقدار الاشعاع المنبعث منها قليلا .
ــ ان تكون سريعة التمركز في اعضاء الجسم وبالمقدار اللازم .
ــ ان لا تكون سامة .
ــ ان يكون اشعاعها قابلا للقياس بشكل جيد .

واخيرا ينبغي ان تكون المادة الاشعاعية ميسورة بالنسبة للمستشفى المختص .

وقد تبين ان المستحضرات التي تحتوي تكنيشيوم تلبي تلك الشروط . فمعدل تحللها في حدود الست ساعات وبالامكان الحصول على ٨٦٪ من التكنيشيوم اللازم لتلك المستحضرات من احد نظائر الموليبدنوم التي يمكن حفظها طويلا . وتوزع جزيئات مستحضرات التكنيشيوم في الجسم بعد الحقن يتوقف على حجومها . والجزيئات الاصغر حجما يناسبها التمركز في الكبد والطحال ومخ العظام .

والجزيئات الضرورية لاساس الكبريت و «الموسومة » بذرات التكنيشيوم والتي يتراوح حجمها ما بين ٢٠ و ١٠٠٠ نانوميتر خير ما يصلح للتصوير الاشعاعي المضيء .

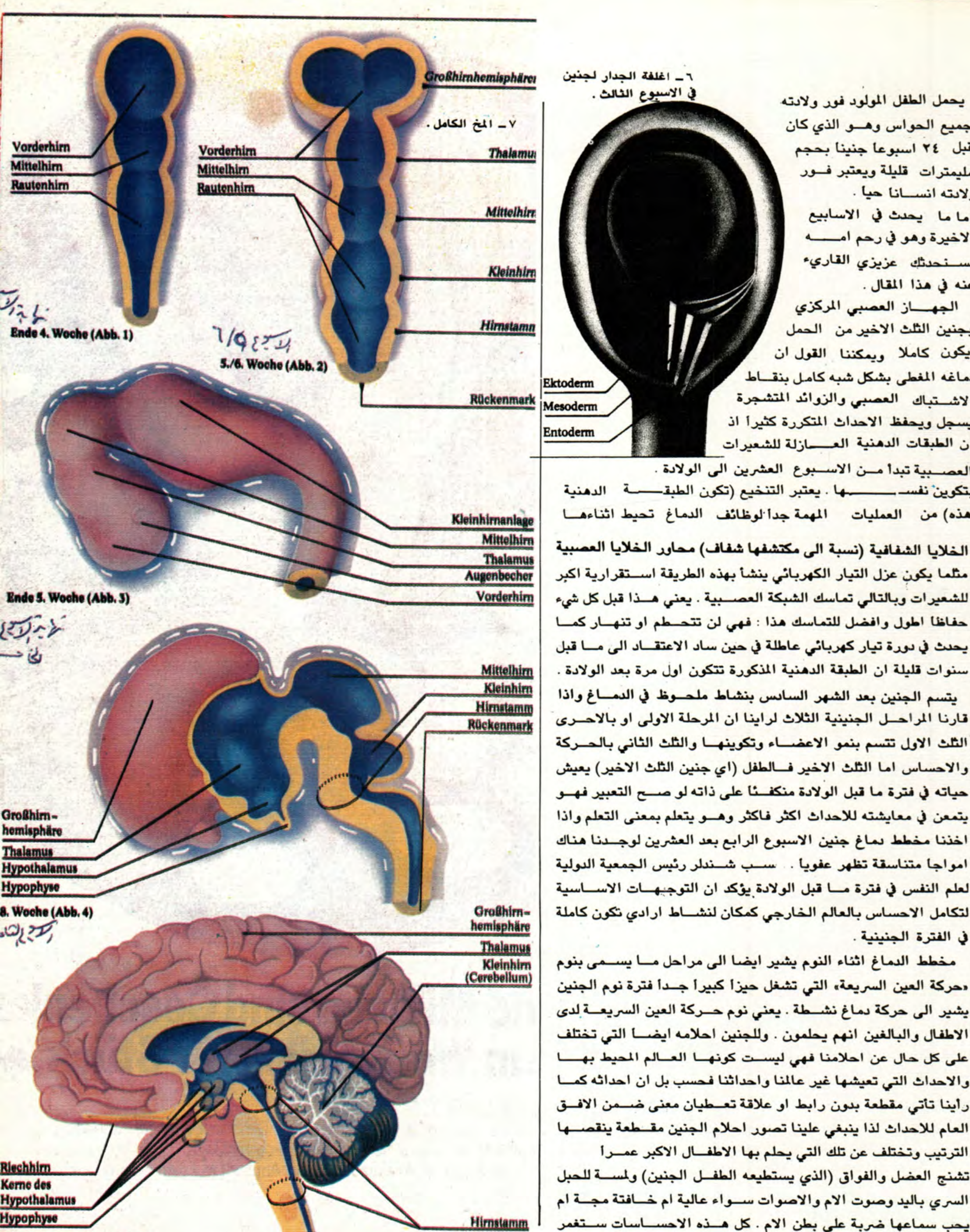
كما تستخدم فوسفات التكنيشيوم على نطاق واسع في تشخيص التبدلات المرضية التي تقترن بعمليات التكلس كما في تشخيص الامراض المفصلية واورام الانسجة العظمية والاحتشاء الحاد لعضلة القلب .



حياة الجنين قبل الولادة

ترجمة وتلخيص حسان الشهواني

- للجنين احلامه الخاصة ويتحسس الضياء
- الصوت العالي يزيد من ضربات قلبه والموسيقى الهادئة تريحه .



٧ ـ المخ الكامل .

٦ ـ اغلفة الجدار لجنين في الاسبوع الثالث .

يحمل الطفل المولود فور ولادته جميع الحواس وهو الذي كان قبل ٢٤ اسبوعا جنينا بحجم مليمترات قليلة ويعتبر فور ولادته انسانا حيا .

اما ما يحدث في الاسابيع الاخيرة وهو في رحم امه فسنحدثك عزيزي القاريء عنه في هذا المقال .

الجهاز العصبي المركزي بجنين الثلث الاخير من الحمل يكون كاملا ويمكننا القول ان دماغه المغطى بشكل شبه كامل بنقاط الاشتباك العصبي والزوائد المتشجرة يسجل ويحفظ الاحداث المتكررة كثيراً اذ ان الطبقات الدهنية العازلة للشعيرات العصبية تبدأ من الاسبوع العشرين الى الولادة . بتكوين نفسها . يعتبر التنخيع (تكون الطبقة الدهنية هذه) من العمليات المهمة جداً لوظائف الدماغ تحيط اثناءها

الخلايا الشفافية (نسبة الى مكتشفها شفاف) محاور الخلايا العصبية مثلما يكون عزل التيار الكهربائي ينشأ بهذه الطريقة استقرارية اكبر للشعيرات وبالتالي تماسك الشبكة العصبية . يعني هذا قبل كل شيء حفاظا اطول وافضل للتماسك هذا : فهي لن تتحطم او تنهار كما يحدث في دورة تيار كهربائي عاطلة في حين ساد الاعتقاد الى ما قبل سنوات قليلة ان الطبقة الدهنية المذكورة تتكون اول مرة بعد الولادة .

يتسم الجنين بعد الشهر السادس بنشاط ملحوظ في الدماغ واذا قارنا المراحل الجنينية الثلاث لراينا ان المرحلة الاولى او بالاحرى الثلث الاول تتسم بنمو الاعضاء وتكوينها والثلث الثاني بالحركة والاحساس اما الثلث الاخير فالطفل (اي جنين الثلث الاخير) يعيش حياته في فترة ما قبل الولادة منكفئا على ذاته لو صح التعبير فهو يتمعن في معايشته للاحداث اكثر فاكثر وهو يتعلم بمعنى التعلم واذا اخذنا مخطط دماغ جنين الاسبوع الرابع بعد العشرين لوجدنا هناك امواجا متناسقة تظهر عفويا . سب شندلر رئيس الجمعية الدولية لعلم النفس في فترة ما قبل الولادة يؤكد ان التوجيهات الاساسية لتكامل الاحساس بالعالم الخارجي كمكان لنشاط ارادي تكون كاملة في الفترة الجنينية .

مخطط الدماغ اثناء النوم يشير ايضا الى مراحل ما يسمى بنوم «حركة العين السريعة» التي تشغل حيزاً كبيراً جداً فترة نوم الجنين يشير الى حركة دماغ نشطة . يعني نوم حركة العين السريعة لدى الاطفال والبالغين انهم يحلمون . وللجنين احلامه ايضا التي تختلف على كل حال عن احلامنا فهي ليست كونها العالم المحيط بها والاحداث التي تعيشها غير عالمنا واحداثنا فحسب بل ان احداثه كما رأينا تأتي مقطعة بدون رابط او علاقة تعطيان معنى ضمن الافق العام للاحداث لذا ينبغي علينا تصور احلام الجنين مقطعة ينقصها الترتيب وتختلف عن تلك التي يحلم بها الاطفال الاكبر عمراً

تشنج العضل والفواق (الذي يستطيعه الطفل الجنين) ولمسة للحبل السري باليد وصوت الام والاصوات سواء عالية ام خافتة مجة ام يحب سماعها ضربة على بطن الام . كل هذه الاحساسات ستغمر



٨ ـ انسان مكتمل .

احلامه باحداث صغيرة ما دامت لا توقظه ويبدو انه يحلم ايضاً مع امه مثل ما يشبه الاطمئنان او الخوف وهي تأتي عفوياً .

الطفل (الجنين) يبدأ في هذه المرحلة في نمو العمل الدماغي النشط يبدأ بالتروي والتصنيف بطريقة معينة . تصرفات واحداث معينة تكرر بشكل تحكمي الطفل يخضع لاثارات معينة كمص الابهام ليجد فيها لذة في حين يمنعه عنها آخرون .

العالم النفسي الاميركي باور يقول : «جانبية محفز تعتمد على ما يستطيع الطفل البدء به» . تنطبق هذه العبارة على الصغار والكبار .

الرحم يصبح ضيقاً اكثر فأكثر ابتداء من الشهر السابع الطفل (الجنين) الذي كبر لا يستطيع التحرك كالسابق ومن الناحية الاخرى **تسبب له كل حركة يقوم بها او تقوم بها الام اثارة . باحتكاك جسمه بجدار الرحم الداخلي تستطيع الام التمسيد بصورة صحيحة عليه بل تستطيع ان تغني له وهو يشعر باطمئنان روحي خاص عندما يسمع صوتها وبالطبع يحس بانفعالات والدته اكثر مما كان في المرحلة الجنينية (اي الثلثين الاوليين) .**

الجنين الصغير يهيء نفسه باستمرار لحياة خارج رحم امه يبدأ بالسمنة ويزن في الشهر السادس حوالي ٨٠٠ غرام ، طوله يزداد ليصبح ٣٥ سم في نهاية هذا الشهر . رئتاه تنموان واوعيتهما تبدأ **بالتكامل بحيث يستطيع التنفس ، الا ان جهاز التنفس مملوء حالياً بماء الكيس الرحمي . كذلك الجهاز العصبي المركزي يأخذ بالتكامل ايضا ويستلم السيطرة على ايقاع التنفس بالرغم من ان الاطفال الخدج اي في الاسبوع ٢٦ ـ ٢٧ يعانون بعض الصعوبة في التنفس بشكل ملحوظ .**

ينظم الجهاز العصبي المركزي ايضا تناسق الحرارة في الجسم العينان تتفتحان ثانية . يظهر على الجلد الذي يبدأ بالنعومة وبالخصوص على الاطراف والظهر زغب رقيق صوفي يطلق عليه لانوكو LANUGO يختفي قبيل الولادة ولعله بقية من بقايا الفرو الذي كان يغمر اجساد اجدادنا .

يزن الجنين في بداية الشهر السابع حوالي ٨٥٠ غرام ويبدو كطفل حديث الولادة . كثير من الاطفال (الاجنة) يمصون ابهامهم بحيث يولدون وابهامهم ملتهب . يأخذ وزن الطفل (الجنين) في هذه الاسابيع **بازدياد مستمر بحيث يصبح في بداية الشهر الثامن ١٣٠٠ غرام** ويحتاج الى اريكة دهنية خارج الرحم للتدفئة في درجات الحرارة الواطئة . ويأخذ في هذا الشهر (الثامن) بملء غرفته (اي الرحم) ملءاً كاملا ويصبح زمن الشقلبة والسباحة في خبر كان الاستدارة الجانبية **هي الامر** الوحيد الباقي من جمناستك الجنين . هذه الاستدارة ذات اهمية لكي يأخذ الوضع الصحيح للولادة التي يتوجب فيها ليس استعمال دفع الرجل فقط بل حركة الجسم اللولبية ايضاً لكي تتم بوجهها الصحيح .

يكتسب الطفل (الجنين) في الاشهر الاخيرة من الحمل مواد مناعة من دم الام من خلال السخد (البلازينتا : مجموعة شبكة شعيرات دم تربط دورة الام الدموية بالبويضة الملقحة لتغذية الاخيرة) على سبيل المثال مادة كاماكلابولين Gamma- Glabuline وتلك الجسيمات التي تكسب الحامل مقاومة ضد امراض مثل الحصبة الالمانية والحمى القرمزية والسعال الديكي والنكاف وجدري الماء وشلل الاطفال . هذه الحماية من العدوى ستتضاعف فيما بعد من خلال الكولسترول ومن حليب الام بعد الولادة.نوع واحد من انواع مواد المقاومة التي يأخذها الطفل (الجنين) من الام لا يفيده بل يضره بل يعرض حياته للخطر : اذا لم يوجد في دم الام ما يسمى بعنصر **الريص** اي (RH negative) والطفل حامل Rhpositive كطفل ثاني ورث عنصر الريص من والده **فينفقد** التحمل بين دم الام ودم الطفل . لمعالجة هؤلاء الاطفال تكرر عملية تبادل الدم في رحم الام مما يؤلم الجنين الا انها تنقذ حياته . بالطبع ليس مواد المقاومة هي التي تصيب الطفل (الجنين) بالضرر او تعينه على الحياة بل هنالك ايضا المشاعر التي تغذي الام جنينها فبها يتعلق نموه في الرحم بل صحته الروحية والجسدية فيما بعد .

اجرت جامعة سالزبورك في النمسا تجربة على مقارنة التصورات الشعورية لـ ١٤١ امرأة حامل مع الاطفال الحديثي الولادة . صنف العلماء الحوامل الى اربعة مجاميع :

(١) الام النموذجية ٣٣٪ تنتظر طفلها بسعادة .

(٢) الام الباردة (باردة العاطفة) ١٦٪ : ترفض طفلها بتعمد ولعلها تريده باطنا .

(٣) الام المتشككة ٢٤٪ : تحاول تعويض شكها من خلال قبولها المتعمد للطفل .

(٤) الام الكارثة : ٢٧٪ : تعتبر الحمل والطفل كارثتين .

لدى الام النموذجية يكون الحمل والولادة بدون ازعاج وبالموعد ويكون الطفل مستقراً من ناحية العاطفة . اما لدى الام الكارثة فيكون العكس من ذلك اي الحمل معقد وكذلك الولادة التي تكون اغلبها مبكرة . يتصرف الطفل فيما بعد بخلل . بالنسبة للام الباردة فقد حدثت الام كثيرة اثناء الحمل واصيب المولود بعدم الاحساس الام المتشككة عانت خللا نمائياً ووضعت حملها بشكل مبكر نسبياً الاطفال كانوا مرهقي الاعصاب (عصبيين) ونشطين وغالبا ما يتقيؤون. يحصل الطفل (الجنين) في الشهر التاسع على قابلية ذات اهمية ويتصرف الطفل (الجنين) قبيل الحمل برد فعل اذا ما وجه ضياء الى جسد الام فهو اذن يرى اي ان آخر حاسة من حواسه الخمس بدأت بالعمل .

من الاجدر بنا ان نأخذ الجنين المتكامل لا بل الجنين نفسه كانسان ذي احساس وجامع للمعرفة وراغب في محبة حتى وان كان بشراً ناقصا . تتغير بالتأكيد ما تسمى بالآلية للشعور والمعرفة للجنين امكانيات غير التي للجنين المتكامل في الاسابيع الاخيرة الذي يملك احاسيس متكاملة النمو يسير حثيثا ومن هنا جاءت اهمية موعد الولادة الا انها بالرغم من ذلك ليس اكثر من انتقال لا غير .

ان هذا الموعد او التوقيت يدلنا على ان الطفل قد اينع واصبح مستعداً للخروج من رحم الام للدخول الى رحم العائلة وهناك سنين عديدة ذات انتقالات كثيرة الى ان يشتد ساعده ويستطيع مجابهة الحياة لوحده .

«بقية الكون الخفي»

الاسفنج المسامي توجد الثقوب ومع مقدرتنا المحدودة للكشف عن الجيونات ولكن ليس في مقدورنا القول انها غير موجودة بسبب فشلنا في رؤيتها او لمسها . وتخبرنا نظرية النسبية الخاصة ان «الطاقة = الكتلة مضروبة في مربع سرعة الضوء» اي ان الطاقة مرتبطة مباشرة مع الكتلة ، وطاقة دون كتلة هي من المستحيلات . اذن ، الجيونات التي تؤلف بناء الفضاء ـ الزماني هي في حقيقتها مادة متماسكة يتخيل ويلر ممرات تشبه «ثقوب ـ الدود» في بناء الفضاء ـ الزماني وهي تشبه في داينميكيتها الثقوب السوداء او البيضاء ولكنها على مقياس متناه في الصغر وتعتبر هذه الممرات مداخل للفضاء العلوي والخروج منه ويمكن امرار اشارة او مركبة فضائية مصممة لهذا الغرض خلال الممرات وتصبح منظورة بعد خروجها من ممر آخر وفي ناحية اخرى من العالم . ولكن ، ما هو الغرض من القيام برحلة قد تكون خطرة كهذه؟ والجواب هو انها حلت مشكلة مستعصية من زمن بعيد وهي السير اسرع من الضوء ... لان ، داخل الفضاء العلوي ، لا يتواجد الزمان ورحلة خلال اي جزء منه تكون آنية ... مهما كان نوع الساعة المستخدمة لقياس زمن الرحلة ... وهذا شيء منطقي . لان ، المسافر الذي يدخل ويترك الفضاء ـ الزماني يترك الزمان خلفه وكل ما يحدث فيه آني وليس لهذا الوسط ماضي ولا مستقبل وانما حاضر ابدي فقط .

طرح ويلر وزملاؤه السؤال الاتي ... ماذا يحدث في الفضاء العلوي .؟ واجابوا عليه ... لا شيء ، لان في هذا الفضاء تفقد الكلمات .. قبل ... بعد .. من ثم .. جميع معانيها ومفهوم الزمان غير وارد . وكل شيء يدخل في الكون الخفي انسانا كان ام مركبة او اشارة تختفي فجأة عن الرؤيا وتصبح غير منظورة .

ولو ستبقى صفات الفضاء العلوي لغزاً محيراً لفترة طويلة ولكننا توصلنا الى معرفة صفتين متضادتين هما . بامكان اي جسم دخوله والخروج منه بلا زمن على الاطلاق . ومن ناحية ثانية ، كتلته اكبر بعشرة مرات من كتلة العالم المرئي . وهذا يعني ، عند دخول الاجسام الثقيلة قبة تبقى هناك «مصطادة» الى الابد ولا تشعر بالزمان تبقى فيه ما دام العالم باقيا . ويمكن تشبيه الفضاء العلوي بشارع مزدحم ودائب الحركة وتمر فيه الناس للذهاب الى اي مكان ترغب فيه .

والآن ، لنطرح السؤال الذي بدأنا البحث عنه وهو ... هل المادة المفقودة من الكون هي مصطادة في الفضاء العلوي ام هي في حالة مرور؟ في الحقيقة ترجح الفكرة الثانية وهي انها في حالة مرور لاختصار الطريق ... اما اصطيادها فهي فكرة بعيدة الاحتمال .

ولتقريب فكرة القيام بسفره ممتعة خلال الكون الخفي دون ان تأخذ وقتا على الانطلاق ... لنأخذ ورقة ونضع علامة عليها لتمثل الارض ونضع علامة اخرى في اسفلها لتمثل نقطة في الفضاء تبعد عنا خمس سنين ضوئية . فاذا ارسلنا اشارة ضوئية مباشرة على طول الخط الواصل بين النقطتين ستستغرق خمس سنين ضوئية لتصل . ولكن ، لو طوينا الورقة الى الخلف بحيث تتلامس النقطتين فسيختصر الطريق . ثم نتمم التجربة بثقب الورقة في مكاني النقطتين فيتكون ممر من خلاله يمكننا الوثوب في وخارج الفضاء العلوي وسوف لا تستغرق هذه الرحلة وقتاً على الاطلاق . ويمكننا القيام بقفزة اخرى وبممر آخر وفي جزء آخر من الفضاء العلوي للوصول الى اي هدف نرغب فيه .

اشار اينشتين في بحث له نشر سنة ١٩٣٥ الى وجود «جسور» تربط الاجزاء البعيدة في الكون . وقال في احد المناسبات ... يوجد اكثر من كون واحد وكل منها مستقل تماما عن الاخر .

ما تزال فكرة فتح نافذة في الفضاء العلوي في مرحلتها النظرية ويجب تحقيق اعمال رياضية هائلة قبل التوصل الى ارسال اشارة خلاله . ولكن ، خطة هبوط الانسان على المريخ والتي ستنفذ بالتاكيد قبل انتهاء القرن العشرين سوف تدفع العلماء على تنفيذ هذه الفكرة الفريدة . لان المريخ يبعد عنا بثلاثة دقائق ضوئية وهذه مسافة بعيدة وارسال اشارة راديوية بالطريقة التقليدية ستستغرق وقتا طويلا . ومن المتوقع اذن ، في الوقت الذي تصبح هذه الرحلة على وشك التنفيذ يكون العلماء والمهندسون قد توصلوا الى تصنيع مرسل للفضاء العلوي ليرسل الاشارات الى الارض وتستلم بأقل من ثلاث دقائق ضوئية .

«بقية القصة»

بمستوى الطابق الخمسين ، لقد كانت الحياة تدب في المدينة والناس يغدون ويروحون رغم حرارة الجو وكانت تفصل بين عمارة واخرى حدائق واسعة وفي وسط كل حديقة نافورة مياه ضخمة .

فوقفا الى جانب الحوض وقد ترطب وجهاهما برذاذ الماء المتطاير الذي شكل قوساً ملوناً من الضوء كان يؤطر المكان الذي وقفا فيه .

فطلب الى لينا ان تحدثه عن بعض ما كان يدور بذهنه من تساؤلات . ولم تبخل عليه لينا بما كان يسألها فتجيبه وهي تروي له قصة حياته الضائعة قائلة :

ـ انت يا جدي العزيز تعتبر اعجوبة هذا القرن فقدمت او اقول انك كنت تحت تأثير التجميد منذ مائة عام مضت لاصابتك بمرض في الدماغ وكانت جدتي تزورك بين فترة واخرى وانت ملفوف بالأوراق المعدنية وكنت في صندوق زجاجي مبرد بالنتروجين السائل .

ولكن اطباء عصرنا قد تمكنوا من معالجة مرضك وها انت بصحة جيدة كما ارى .

فابتسم اليها وقال :

ـ ولكن اين زوجتي لينا التي كنت احبها وتحبني هي حية الآن ام ...

واردف قائلا بعد ان شحب وجهه :

واذا كانت على قيد الحياة فهل ما زالت تنتظرني ؟

فأجابته لينا :

ـ نعم يا جدي انها حية وهي معنا في البيت .

ـ من تكون ؟ ارجوك .

ـ انها المرأة العجوز الطاعنة في السن التي كانت معنا في المستشفى .

ـ اتقصدين ... انها زوجتي لينا .

ـ نعم يا جدي

ـ يا لوفائك يا لينا اكنت تأملين ان اعيش بعد هذه السنين الطويلة اني اشفق عليك انتظارك الطويل هذا ولكم انا مشتاق الى رؤياك لاكون جنبك بعد ان اخذ منك الدهر ايام شبابك ثم قال بعد ان توقف برهة :ـ

ـ لينا

ـ نعم يا جدي

ـ اريد ان اذهب بسرعة الى البيت .

وامام البيت كانت لينا تحاول اللحاق به فلقد سبقها الى الداخل عندما رأى الجميع يحيطون بالمرأة العجوز وهي مسجاة على سرير الموت .

فركع على ركبتيه امامها وكانت نظراته هي التي تعبر عما في قلبه وقبلها من جبينها التي حفر عليها الزمن اخاديد متعددة .

فأغمضت عينيها الى الابد .

ولكن روحها اخذت ترفرف في سماء الغرفة وكان يبكي بكاءاً مراً وهو يقبل يدها الباردة بعد حرارة دامت مئة وعشرين عاما ، ويقول مع نفسه .

اني ابكي وفائك . وابكي فراقك .

لقد كان هذا ما كتب على قبرها مع قصة انتظارها .







نباتات تتغذى عل

غالباً ما تثير المعلومات والحقائق الغريبة انتباه واهتمام الكثيرين ممن يتبعون اموراً غير مألوفة ويسعون الى كشف النقاب عن حقائق غامضة ، بل هناك مجموعات من العلماء الهواة ـ كما يطلق عليهم البعض هذه التسمية ـ الذين يتنافسون بل يتسابقون على الحصول على اغرب الحقائق واكثرها اثارة ، سواء تلك التي تخص عالم الحيوان او النبات في البر والبحر ..

وقد توصل فريق من علماء النبات البارزين في اوربا وامريكا الى معرفة حقائق مصورة مثيرة للدهشة والفضول تخص انواع فريدة من النباتات التي تقتات على لحوم الحشرات ، وقد اطلقوا عليها تسمية ـ النباتات اللاحمة ـ . وتختلف هذه النباتات اختلافاً كبيراً عن بعضها الآخر سواء في حجم اوراقها او الوانها الزاهية الجذابة او احجامها والبيئة التي تنتشر فيها ، تزدان هذه النباتات ، بصورة عامة ، بجمال فريد وغريب وبالوانها الجذابة التي يكاد ان يكون اللون الاحمر القاسم المشترك بينها ، ومن شدة غرابتها وروعتها ، فان بعضها يبدو وكأنه قطع من الحلي او المجوهرات النادرة ..

ان النبات اللاحم ـ اي قانص الحشرات ـ هو من النباتات الفريدة والتي تمتلك صفات وميزات تجعلها اكثر جاذبية واثارة للحشرات والعناكب التي تقترب منها لتنال من رحيقها او تلتذ بشهدها حيث تمتلك هذه النباتات شعيرات حسية وغريزة مركبة تبعدها عن مصادر

الخطر »، الى جانب مهمتها الرئيسية في الايقاع بالحشرات واذابتها بالانزيمات الخاصة التي تفرزها ..

وتشترك هذه النباتات في ميزة واحدة هي مقدرتها على امتصاص الحشرات ثم هضمها وامتصاصها . وهناك امثلة عديدة وتكاد لا تحصر من هذه النباتات ، فقد توصل علماء النبات الى تمييز ما يزيد على اربعمائة نوع من هذه النباتات ومنها على سبيل المثال ، نبات الدروسيرا (Drosera) ، تكون اوراق هذا النبات مغطاة عادة بشعيرات تفرز مادة لزجة ، وهذا بمثابة الفخ الذي ينصبه نبات ــ الدروسيرا ــ لصيد فريسته ، فعندما تقف الحشرات على هذه الشعيرات بحثاً عن الغذاء تلتصق بها مباشرة ، وعندئذ تبدأ بقية



...ي الحشرات

الشعيرات بأحاطة الحشرات كلياً وافراز مواد لزجة تمنع هروب الفريسة وتعمل على هضم البروتينات الموجودة في جسمها وتحويلها الى مواد سهلة الامتصاص في الوقت ذاته ..

وربما يكون نبات ــ كورنيفورس ــ Cornivorous ــ اول نبات تم التعرف عليه بوصفه لحوماً ــ قانصة ــ وهو نبات متسلق معروف باسم ــ ذو الشعب الثلاثة ــ الذي ينمو في غابات افريقيا الاستوائية ، ينمو هذا النبات بسرعة مدهشة وتكبر اوراقه وخاصة في فصل سقوط الامطار الغزيرة ، وطبيعي انه في هذه الحالة سيحتاج الى مقدار اكبر من الغذاء ليستمر في النمو ، ولما كانت التربة عاجزة عن الوفاء بحاجة النبات من الغذاء ، فان بعض الاوراق تتحور الى غدد ، تفرز سائلا لزجاً ، وهذه الغدد هي اكبر غدة نباتية معروفة حتى الآن في مملكة النبات ..

وفي هذا السائل اللزج تسقط الحشرات والعناكب فتتقيد حركتها وسرعان ما تفرز الغدة ذاتها انزيمات هاضمة تعمل على اذابة الحشرة ليمكن امتصاصها من قبل اوراق النبات ، ومن الجدير بالذكر ان هذا النبات الافريقي يكبر وينمو الى ارتفاع يبلغ في بعض الاحيان ارتفاع شجرة كبيرة ..

اما نبات النباب «دايونيا» ــ Dionaea ــ فان نصل هذا النبات يتخذ شكل مصراعين يتحركان حول العرق الوسطي وتنتشر على سطحيهما شعيرات حساسة وغدد ، وتصطف على حافة المصراعين أشواك قوية ، فاذا وقفت الحشرة على الشعيرات الحساسة انطبق المصراعان على بعضهما حيث تتم بعدها عملية الهضم والامتصاص ..

اما في النبات الجرة «النيبنيتس ــ Nepenthes ــ فان قسماً من الورقة يتحور الى تركيب يشبه الجرة لها غطاء ، وحال دخول الحشرة الى الجرة لرشف الرحيق او لعق الشهد ينطبق الغطاء ويمنع بهذا خروج الحشرة ثانية .. توجد هناك انواع عديدة من هذا النبات تتراوح ما بين ٨ ــ ٩ انواع ، وينفرد كل نوع منها بميزات تختلف عن الأخرى ، ففي بعضها تكون الجرة ملتصقة بالورقة ذاتها ، وتتخذ شكل قبعة او تمتد في الارض مشكلة تركيبا غريبا وفريداً وملفتاً للنظر بحيث يبدو وكأنه حيوان الاخطبوط البحري ، وتكون الوانه زاهية وجذابة ، ورائحته فواحة حادة تجذب اليه الفراشات وخاصة فراشات النحل وانواع العناكب . وينتشر هذا النبات بكثرة في افريقيا وآسيا وخاصة في ماليزيا واندونيسيا ومدغشقر وشمال امريكا .. اما انواع هذا النبات التي تكثر في غابات امريكا فانها معروفة باسم النباتات البوقية ــ او عشبة الابواق ، وتتركب هذه النبتة من اجزاء مماثلة لنبات الجرة ، ولكن الوان هذه النباتات تختلف باختلاف البيئة ولا يزيد ارتفاعها عن بضعة سنتمترات عن الارض .

وهناك مجموعة أخرى من هذه النباتات قانصة الحشرات التي تعيش في المياه مثل نبات «الدرفاندا» او ــ زهرة الساقية ــ Aldrovanda ــ وهذه تتميز بوجود حويصلات تشبه الكيس المنتفخ ، حيث تمتلىء هذه الحويصلات بالماء ، ومعه صغار الاحياء المائية ، ثم تنقبض الحويصلة طاردة كل ما فيها من ماء وتطبق على الصيد في النهاية لتلتهمه على مهل ..

وقد أثارت هذه النباتات الكثير من علماء النبات مما دفعهم الى أخذ عينات منها وتربيتها في تربة واواني خاصة في مختبراتهم وذلك لغرض دراستها وتحليل المواد اللزجة والانزيمات التي تفرزها لمعرفة المواد الكيمياوية وتركيبها ..

ومن الجدير بالذكر هنا ، ان عملية اقتناص فريسة دسمة توفر على النبتة الغذاء لمدة تزيد على ستة ايام او اكثر ، ومن الغريب ايضا ، بان العلماء وجدوا بقايا هذه الحشرات في شكل زيوت لا اثر فيها لاجزاء الحشرة .. وسبحان الذي خلق فأحكم وصور فأبدع .

فتبارك الله احسن الخالقين

العسل

مذاق وشفاء



ـ مكوناته، فوائده، انواعه. يلبي حاجة جسم الانسان من الاملاح المعدنية ـ يفيد في علاج: تصلب الشرايين، حموضة المعدة، فقر الدم ـ مضاد لجميع انواع البكتريا العسل يحتوي على ستين مادة منها: الحديد، النحاس، الكالسيوم، البوتاسيوم، الصوديوم، المنغنيز الفسفور، اليود، الكبريت، الكلور، الزنك، القصدير الالمنيوم، البورون، النيكل، السليسيوم، الكروم، الليثيوم الرصاص البتثانيوم، الاوسميوم.

تجتذب روائح الزهور العبقة والوانها النحل وتجعله يسارع **اليها لينتهل الدبق منها ويملأ** به جوتر العسل.

والدبق المرتشف هذا يختلط **عادة بلعاب النحل الغني** بالخمائر والذي يتحول تحت تأثيرها الى **عسل** . وجمع رحيق الازهار ودبقها لا يشكل سوى المرحلة الاولى من عملية صنع العسل. واما المرحلة الاخيرة فانها تتم في الخلايا حيث تجري عملية التحليل المائي اي تجزؤ السكروز الى كلوكوز (سكر العنب) وفروكتوز (سكر الاثمار) كما تجري عملية تبخر الماء.

في العسل التام الصنع يكون عادة جميع السكروز قد تجزأ كما تكون نسبة الماء فيه بحدود ٢٠٪. **ويتولى النحل نفسه اشعار اصحاب المناحل ان العسل جاهز للجمع حينما يقوم بسد ثغور الخلية بالشمع.**

ويتوقف لون العسل وكثافته وشفافيته وغيرها من صفاته على نوعية الازهار التي طاف عليها النحل.. فعسل زهر الزيزفون يكون عبقا شفافا رائقا ذا لون اصفر فاتح. ويتميز عسل ازهار العليق بأريجه ومذاقه الطيب وبلونه الميال الى الابيض، كما يتميز بهذا اللون عسل زهر الاكاسيا الابيض. واما عسل ازهار الحبوب فيتراوح بين اللون الخردلي والاصفر الفامق والجوزي واللون الذهبي في حين يكون مذاقه قابضا.

ويتحدد لون العسل بلون واحد اذا ما انتشر النحل في منطقة مزروعة بنوع واحد من النبات. كما تتعدد الوانه اذا ما طاف النحل نباتا مختلف الاصناف.

ويكون العسل كثيفا كلما كثرت فيه بلورات الكلوكوز.

والعسل يحتوي اكثر من ستين مادة وتتراوح نسبة الكربوهيدرات فيه بين ٧٠ – **٨٠٪ يستأثر الفركتوز منها بنسبة ٤٠ والبروتينات في العسل قليلة فهي لا تتجاوز ٧ – ٨٪ من الغرام في كل ١٠٠ غرام عسل** واما الفيتامينات فتكثر فيه على وجه الخصوص مجموعة فيتامين B (الثيامين والريبوفلافين) والاحماض الاسكوربينية والفولية والنيكوتينية وفيتامينات E, K وغيرها.

وقد ثبت لدى العلماء ان الفيتامينات في العسل تحتفظ بقيمتها مدة اطول مما عليه في الخضروات والفواكه.

والعسل يكاد يلبي حاجة الجسم البشري الى كافة الاملاح المعدنية، فهو يحتوي على الحديد والنحاس والكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والمنغنيز والفسفور واليود والكبريت والكلور والزنك والقصدير والالمنيوم والبورون والسليسيوم والكروم والليثيوم والنيكل والرصاص والتيتانيوم والاوسميوم وكما هو معلوم فان لكل من هذه العناصر ومركباتها دورها الهام في بناء وعمل الجسم فالحديد والنحاس مثلا يؤمنان الاوكسجين لاجهزة الجسم وانسجته فالحديد الموجود في **هيموغلوبين** الدم كفيل بنقل الاوكسجين الى اجزاء الجسم، والنحاس من شأنه تنشيط عمل الغدد.

والكالسيوم ينظم عمل عضلات القلب بينما تحتاج الجملة العصبية الى المنغنيز لاداء وظيفتها.

والمواد الصغيرة او الكبيرة الموجودة في العسل انما تتواجد بنفس النسب في مصل الدم. كما توجد في العسل بعض اللقاحات الزهرية والهرمونات والحوامض العضوية امثال حامض العنب والفواكه الحمضية والتفاح وحامض اللبنيك والاكساليك والتي تعطي العسل طعمه المميز. وهذه المواد كلها لا تضفي للعسل صفات مذاقية وحسب بل وخصائص علاجية نافعة.

وقد لاحظ العلماء ان تناول

المسـنين الذين يعـانون مـن امراض التصلب وفرط ضغط الدم للعسل المخلوط بلقاح الازهار (بجرعة ٤٠ غرام يوميا) من شأنه تحسين حالتهم الصحية . فقد انخفضت لدى هؤلاء المسنيين الام القلب كما انخفض الضجيج الذي كان يملأ اسماعهم ، وكذلك الارق وتهيج ضغط الشرايين والكوليستيرول في الدم .

وشخصت تأثيرات ايجابية للعسل على امراض القولون والقرحة المعدية والباسور .

والعسل يساعد على تخفيض احماض المعدة . فهو يوصف للذين لديهم ارتفاع في الحموضة بتناوله مذابا في ماء داف توخيا لسرعة الامتصاص قبيل الفطور والغذاء والعشاء بمدة ساعة ونصف وعلى الا تتجاوز الكمية اليومية ٧٠ ـ ٨٠ غراما

ولكن قد يسبب العسل حرقة لدى الناس الذين يعانون من ارتفاع حاد في حموضة المعدة .

وفي هذه الحالة لا يجوز تناوله نقيا خالصا وانما مخلوطا باطعمة اخرى امثال بعض انواع الحساء واللبن الخاثر والشرابت .

والعسل الغامق اللون او ذو اللون الاصفر الغامق غني بالحديد وهو نافع للمصابين بفقر الدم اما عسل زهر الزيزفون فيعد وسيلة معرقة نافعة للمصابين بامراض البرد . كما يوصف العسل للمصابين بالاضطراب العصبي والارق .

واحتواء العسل لبعض المواد المثبطة يجعله مضادا للبكتريات . والعسل بانواعه الفاتحة يحتوي من المثبطات ضعف ما تحتويه الانواع الغامقة . وتأثير هذه المثبطات لا يتوقف على عمر العسل ، فالقديم منه والجديد مضاد للبكتريا .

ولا يجوز تناول العسل بافراط ، لان نصف كاربوهيدراته عبارة عن كلوكوز واذا ما تسربت كمية كبيرة منه الى الدم فانها ستكون سببا في تهيج جهاز افراز الانسولين وربما الى الاصابة بمرض البول السكري . يضاف الى ذلك ان العسل بشكل مادة غنية بالسعرات الحرارية فكل ١٠٠ غرام منه تعطي ٣٠٨ ـ ٣٢٥ كيلو سعرة . وهذا يعني ان اي اسراف في تناول العسل سيؤدي الى السمنة .

والوجبة اليومية من العسل يجب الا تتجاوز ٧٠ ـ ٨٠ غراما مع استبعاد تناول الحلويات المصنعة ، وعلى ان تقسم تلك الكمية الى عدة جرعات .

والعسل لا ينصح به للذين يعانون من فرط الحساسية وغالبا ما يظهر لدى الاطفال بسبب العسل طفح جلدي وحكة وتلبك في الامعاء . ولهذا لا يستحسن اطعام العسل للاطفال دون العام الواحد من العمر . اما الاطفال الذين تجاوزوا العام الاول من العمر فينبغي اطعامهم العسل بمقادير حذرة ابتداء من نصف ملعقة كوب .

واما المصابين بمرض البول السكري فلا يجوز تناولهم اياه الا باشراف طبيب وتبعا للحالة المرضية والوضع الصحي لكل منهم .



الذاكرة عند النبات

لاتعرف النباتات التذمر او الشكوى ، لكنها تتذكر ما يلحق بها من اذى .

ففي دراسة قام بها فريق من العلماء من جامعة (كليرمونت) في فرنسا ، انه عندما تعرضت ثمرة نبات (الانريون) الى القطع استرجعت النبتة ذلك العمل العدواني (في ذاكرتها) الامر الذي عرقل نموها .

وهذه الثمرة ، هي عبارة عن عود اخضر مليء بورود صفراء وبذور على شكل حبيبات تبدأ نموها ببرعم ينشق الى ورقتين صغيرتين متماثلتين تقريبا .

وكان ان قام هؤلاء العلماء بالاخلال بهذا التوازن وذلك بعمل ثقوب صغيرة بواسطة الابرة في احدى الفلقتين دون الاخرى .

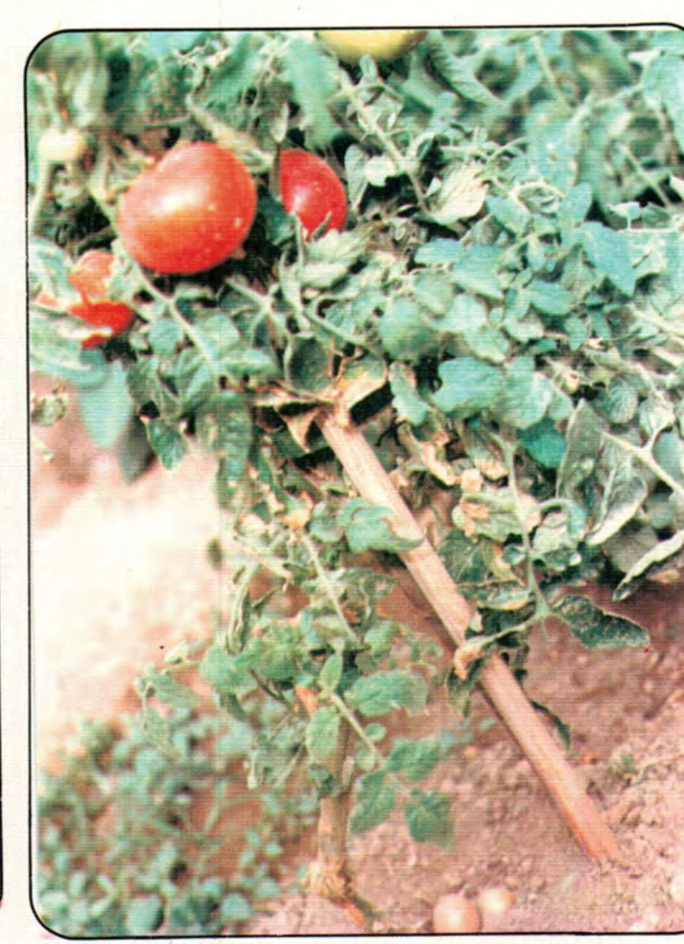
بعد مرور خمس دقائق ، أزيلت الفلقتان عن النبتة ، ولذا فان اي نمو جديد بديل ، سيكون نتيجة لعملية التذكر وليس إستجابة للقطع .

بعد مرور عدة أيام ، قام هؤلاء الباحثون بقطع الاجزاء العليا من النبتة كي يسمح للبراعم الواقعة عند الابط والتي تتاخم الفلقات ان تتبرعم . وكانت النتيجة كالآتي :

أظهرت النبتة براعم جديدة وذلك على الجانب الآخر غير المتضرر من الفلقتين ، وبذا ثبت أن لثمار (الانريون) إستجابة طويلة الامد .

و (ماري ديسبليز) وهي واحدة من فريق الدراسة ، تقول يبدو أن ذاكرة النبات تعتمد على حركة ايونات (الليثيوم) و. (البوتاسيوم) ما بين الخلايا .

ثم تضيف قائلة :
:«ليس هناك أعصاب فعلية في النبات ، لكن يبدو انها تمتلك ميكانيكية خلوية كان تطورها قد قاد الى الجهاز العصبي عند الحيوانات . اما النباتات ، فيمكن اعتبارها من ابسط الانظمة التجريبية لدراسة الذاكرة ونقل المعلومات .



نبات البطاطا ـ اكتملت فيه المرحلة الاولى لنضج ثمار الطماطا مع ملاحظة بدء تكوين درنات البطاطا عند اسفل النبات .



درنات البطاطا التي تم الحصول عليها من نبات (البطاطا) ويلاحظ ان حجمها وشكلها طبيعيين

باحث عراقي يجمع بين البطاطا والطماطا في نبتة واحدة

«البماطا» من الحلم الى الحقيقة

الدكتور مدحت الساهوكي
استاذ المحاصيل المساعد ـ كلية الزراعة ـ جامعة بغداد

الدكتور مدحت الساهوكي يتحدث عن التجربة .

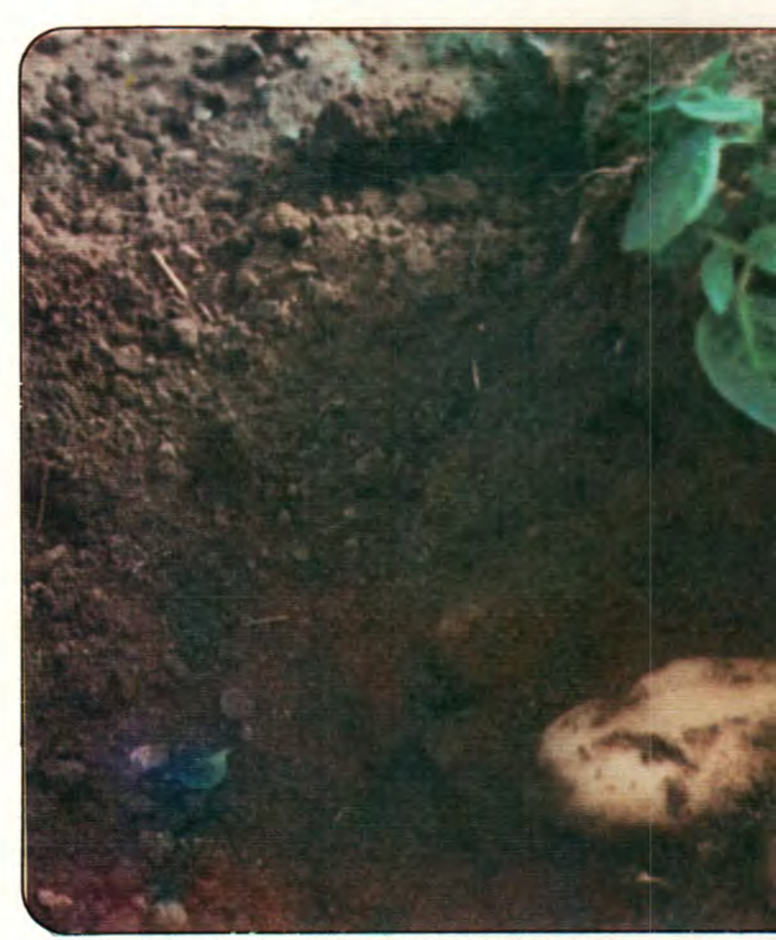




اول نبات بطاطا تم الحصول عليه من هذه الدراسة وتلاحظ عليه اول ثمرة طماطا مع عدد من درنات البطاطا في مرحلة مبكرة من حياة النبات .



نبات بطاطا تلاحظ عليه ثمار الطماطا ناضجة الى الاعلى ودرنات البطاطا الى الاسفل مع التاكد على المجموع الجذري للنبات وعقدة الالتئام فوقه .



درنات البطاطا التي تم الحصول عليها من نبات البطـاطا ويلاحـظ ان حجمها وشكلها صغير .

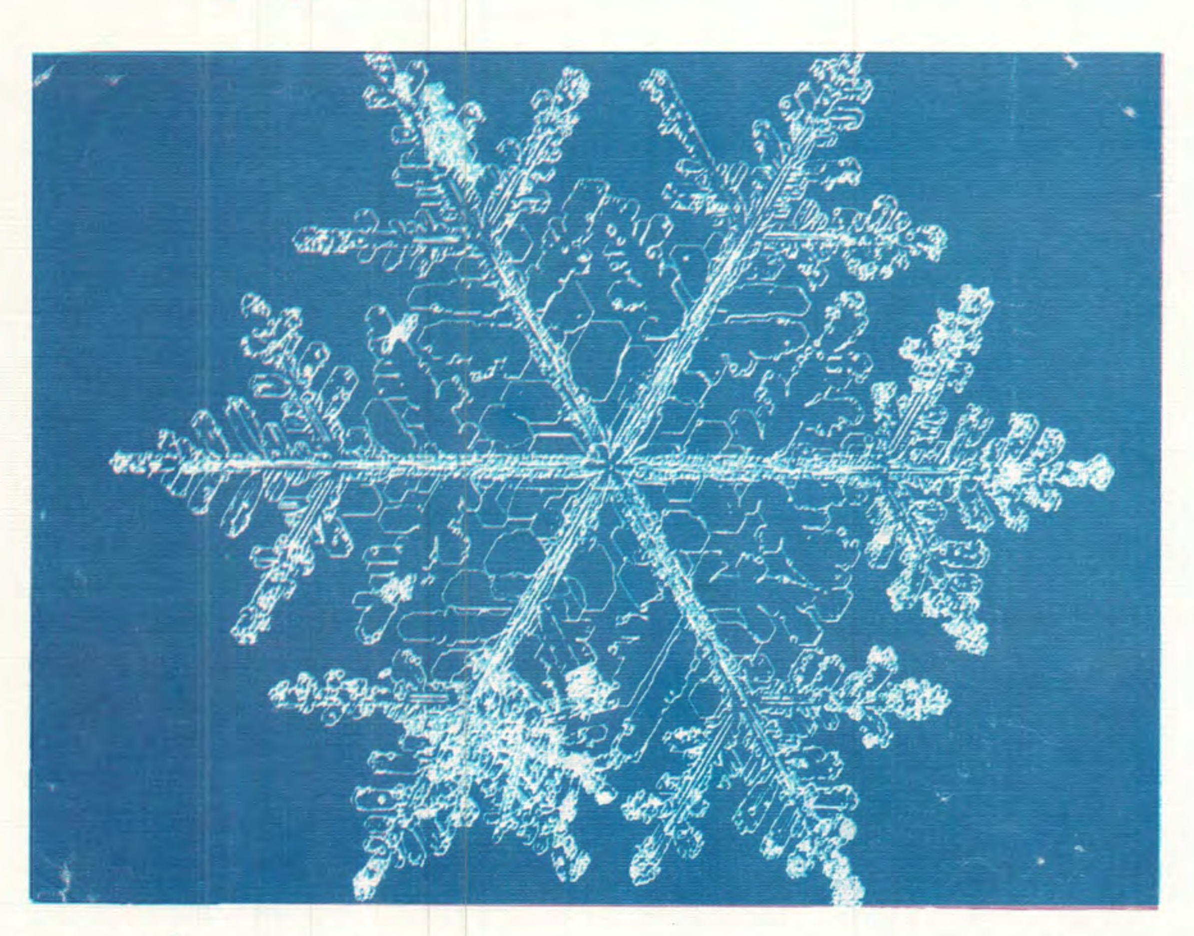
منذ اواخر الخمسينات واوائل الستينات ومحـاولات علمية عديدة جرت وما زالت تجـري لانجـاح عملية التزاوج بين النباتات المتباعدة وراثيا (Wide crossing) على امل الحصول على نباتات جـديدة تجمـع بين صفات الابوين المتزاوجين مثل الجمع بين جذور البنجر السـكري مع اوراق اللهانة في نبات واحد ثنائي الغرض او الجمع بين البطـاطا والطمـاطا كذلك ، الا انه لم تفلح مثل هـذه التزاوجـات عن طـريق استخدام طرق تربية وتحسـين النبات المعـروفة . لقـد كتب الباحـث الامريكي (Bates) كتابات عديدة في الصحف اليومية الصادرة في مدينة منهاتن التي تقع فيها الجامعة التي يعمل فيها (جـامعة ولاية كانزس) واثار اهتمام القراء من مختصين وعموم الناس حول مـوضوع هـذه التزاوجات وابدع بعض الفنانين في رسم نبات المسـتقبل الذي يجمـع بين صفات نباتين مختلفين حتى صور للبعض منهم ان ذلك قـد وقـع فعلا الا ان الباحثين جميعا اخفقوا وللاسف لاخراج هـذا النبات الى حيز الوجود عن طريق استخدام الطـرق الشـائعة في تربية وتحسـين النبات كما اوردنا ، واشتد البحـث والحـديث عن هـذا الموضـوع في الولايات المتحدة بالذات في الفترة ١٩٧٢ ـ ١٩٧٥ ، لقد شـجع هؤلاء الباحثين في هذا المجال ما احرزه المختصـون في انجـاح التزاوج بين جنسين مختلفين من المحاصيل هما الحنطة والشيلم عندما انتجوا من تزاوجهما محصولا جديداً هو التريتيكيلي (triticale) الذي جمع الى حد ما بين صفات سنابل الحنطة وسنابل الشيلم والذي ما زالت دراسـات مكثفة عديدة تجري عليه .

في عام ١٩٧٧ اجريت محـاولة في قسـم المحـاصيل الحقلية ـ كلية الزراعة ـ جامعة بغداد لانجاح عملية تركيب (grafing) صنف متأخـر من نبات محصول فول الصويا على نباتات اخرى من صنف مبكر مـن المحصول ذاته ونجحت المحاولة بتبكير تزهير الصنف المتأخـر بعـدة ايام وكان ذلك بهـدف تسـهيل عملية التزاوج في نفس الوقـت بين الصنفين المبكر والمتأخر دون اللجوء الى طريقة تغيير مـوعد الزراعة بقصد البدء ببرنامج تحسين فول الصويا في العراق ، كمـرحلة تكميلية لدراسة اخرى سابقة قمنا بها في الفترة ١٩٧٦ ـ ١٩٧٨ حُددت فيهـا الصفات الاسـاسية المهمـة في عمليات انتخـاب الاصـول الوراثية المتميزة . بعدها أُعيدت عملية التركيب في فول الصويا بشـكل اوسـع اتمام الدراسة لنيل درجة الماجستر ، وقد اشارت نتائج عام ١٩٨٢ الى استجابة ايجابية مشجعة ، وما زال بحثه مستمراً وينتهي بنهاية هـذا العام .

انه على الرغم من ان محاصيل الخضر ليست من اختصاصنا الا ان النجاح الذي احرزناه على محاصيل اخرى دفع فضـولنا الى اجـراء دراسة التركيب بين البطاطا والطماطا وذلك في عام ١٩٨٣ وقد نجحت المحاولة فعلا ولكن وصلت النباتات الى مرحلة التزهير فقط وانتهـت دورة حياتهـا بسـبب خلل فني في عملية التركيب ، وفي مـوعد الزراعة الثاني للبطاطا من نفس العـام قمنا بنفس العملية وبصـورة اوسـع نسبياً وتم فيها التغلب على الخطأ الفني الذي حدث للمحـاولة الاولى ووصلت النباتات هذه المرة طور النضج بصورة تكاد تكون طبيعية .

تتلخص عملية تركيب الطماطا على البطاطا بزراعة درنات البطـاطا حتى يصبح ارتفاع ساقها بين ١٥ ـ ٢٠ سم ثم تقـطع قمـة السـاق وتزال جميع البراعم السفلى والعليا ويعمل شق بطول ٢ سـم في قمـة الساق المقطوع وعلى شكل رقم ٧ ثم يركب فيه برعم بطول ٢ـ ٥ر٢سم من نبات طماطا مزهرة وذلك كي نضمن سرعة التزهير بسـبب وجـود هرمون الفلوريجين (Florigen) في النباتات اذا كانت مزهرة وبعد مرور ٣ ـ ٤ اسـابيع والتي هـي فترة تكوين مـادة الكالوس (Callus) بين النسيج المزروع من الطماطا ونسيج البطاطا وحصـول الالتئام الجيد بينهما واجتياز مرحلة (الرفض) التي تحصل عند زراعة الانسجة يبدأ برعم الطماطا بالنمو بصورة طبيعية تقريباً معتمداً في ذلك على درجـة الالتئام وحجم ساق وجذور البطاطا المركب عليها وهكذا تم الحصـول في نهاية الموسم على نبات اختار له الباحثون الذين حلمـوا به سـابقاً اسم (بماطا) Pomatoوهو اسم كما يبدو للقارىء يجمـع بين مقـطعي المحصولين . لقد اعطى افضل نبات (بماطا) حوالي كغـم واحـد مـن درنات البطاطا داخل التربة وحوالي ٢ كغم طماطا فوق سطح التربة ، ان هذه الدراسة ما زالت محدودة وتحتاج الى بحث اوسع بزيادة رقعة المساحة المزروعة وعدد النباتات لمقارنة حـاصل النبات الجـديد مـع حاصل كل من البطاطا والطماطا على انفراد ولغـرض الاجـابة على تساؤلات عديدة منها هل ان هـذا النبات اقتصـادي فيمـا لو زرع في البيوت الزجاجية او البلاستيكية او الحدائق المنزلية؟ كم هـي نسـبة نجاح عملية التركيب بين المحصولين؟ هل ستزداد مقـاومة الطمـاطا لبعض الامراض عندما تنمو معتمـدة على البطـاطا ؟ هـل سـيتغير التركيب الكيمياوي لدرنات البطاطا او ثمار الطماطة بهذه الطريقة؟ كل ذلك وغيره لا يمكن الاجابة عليه حالياً الا بعد اجراء البحـث الموسـع ولمدة لا تقل عن ثلاث او اربع سنوات مع وجود متخصصين يشاركون بالاشراف على الدراسة وجمـع البيانات وكتابة الاسـتنتاج اللازم . . نأمل ان يسمح لنا الظرف الحالي والمستقبلي باجراء ذلك خدمة للوطن والامة بل وللانسانية .

الكسف الثلجية



تعرف الكِسف الثلجية بانها كتل رقيقة من ثلج متساقط تتكون من بلورات ثلجية متشعبة . تتساقط بهبوب العواصف الثلجية بكميات هائلة قد تصل الى ملايين البلورات وهي تتسم بروعة تصميمها وحسن خلقها ، فهي اخاذة بنسبها الدنيوي حيث تولد عن ذرة تراب تتراطمها التيارات الهوائية لتستحيل بعدها الى قطع بلورية سداسية تسبب افولها الازلي اذ تهوي بتكاملها من العلية نحو اديم الارض كجسم نحتته ايد الاهية من كتلة بلورية اضفت عليها لمسات خلابة وسيظل السحر الطبيعي بمناخه المتقلب موضع تقدير ودهشة عبر قرون طويلة . انشغل العديد من رواد العلوم ، ككبلر الفلكي وديسكارت الرياضي الفيلسوف وهوك ، في دراسة هذه الظاهرة ومحاولة التوصل الى تفسير دقيق لعملية تكون هذه البلورات . وقد احدث تقدم علم الرياضيات الحثيث عبر السنوات الاخيرة ، وما تقدمه الحاسبة الالكترونية من امكانات جديدة الى كشف بعض مفردات هذه العملية ، فقد قام عالم في الفيزياء بوضع نظرية ساهمت في حل لغز تكون الكِسف الثلجية وبتحليل القوانين الفيزياوية التي تتحكم في تصلب السوائل ومن ثم تحولها الى بلورات ، وبصياغة معادلات لنمو الكسف الثلجية المفترضة . امكن وضع طريقة رياضية واشكال تشبيهية باستخدام الحاسبة الالكترونية تجسد الاشكال السداسية الرائعة الجمال لهذه الكسف . واشتملت هذه الدراسة على بحث ظواهر طبيعية متعددة تتراوح بين اشكال الغيوم وتكوين القارات والمجرات والمجموعات الكروية وشكل قنابيل البحر الخماسية الاذرع والتماثل الثنائي الجانبي للانسان . فهي تبدأ كظواهر متجانسة الا انها تنمو وتترعرع لتتحول الى انماط متوقعة . وتتحكم بالبنية الطبيعية ، سواء اكانت جماداً ام حيوانا ، بسيطة ام معقدة ، عملية بالغة الغموض من نمط التكوين وقد اشار احد العلماء الى ذلك قائلا «اننا نعلم جيداً ، بان المادة الوراثية في الحيوان ، مثلا لا يمكن ان تحتوي على التفصيلات المطلوبة كافة لتحديد بناء كل جزيئة ولكل خلية ، اذ يجب ان تنظم عملية الية بسيطة نسبيا طريقة التحكم بمجموعة الخلايا حال توقفها بعد انجاز بناء رقبة الحيوان مثلا» واضاف قائلا «انه من المفترض ان تكون هذه الالية شبيهة بتلك التي تتحكم بتكوين الكسف الثلجية المتشعبة» وعلى الرغم من ندرة المعلومات المتوفرة عن طريقة تكون الكسف الثلجية الا انها تتميز بغرابتها وبساطة سماتها الفيزياوية وتبدو انماط تكون هذه البلورات منتشرة في الطبيعة وقد استطاع العلماء كشف ماهية الهيكل البلوري للثلج منذ امد بعيد ، فموقع الذرات داخل جزيئات الماء يسهل اتحادها بسهولة لتكوين قشرة سداسية الاوجه . وتنطوي تحت كنف الطبيعة امثلة متعددة لانماط

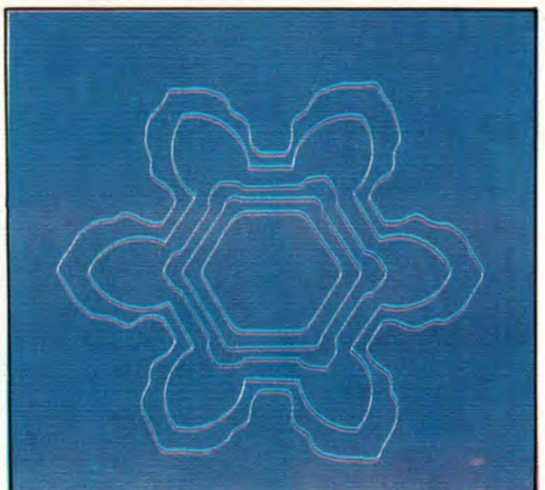
(كاغصان الاشجار) تسمى بالمتشعبات كالاعصاب المتشعبة في جسم الانسان والتشكيل البلوري للمعادن.

عمد العلماء الى دراسة (المتشعبات) عند البحث في كيفية تصلب السبائك المعدنية وامتزاج عناصر المعادن وانصهارها وبرودتها، فاذا اخذنا طبقة رقيقة من سبيكة معدنية وصقلنا سطحها بدقة فاننا نحصل على انماط شبيهة بتلك السائدة بانماط الكسف الثلجية عبر المجهر وهي تنطلق الى مختلف الاتجاهات وتسمى هذه الانماط بالبنية المجهرية الدقيقة للمعادن والتي تحدد درجة صلادة المعدن.

افاد الفيزياويون مما توصل اليه علماء المعادن عند تحريهم عن ماهية الكسف الثلجية فقد قام احد علماء المعادن بتحليل بنية متبلورة لسائل معين بدراسة احدى النهايات المستدقة لفرع متشعب من بلوراته والشبيه بالكسف الثلجية، بقياس التغيرات التي تطرأ على هيكلها ونسبة نمو النهاية المستدقة اثناء تصلب السائل وتحوله الى بلورات. واستطاع علماء المعادن ايضا التوصل الى ان السوائل تفقد كمية من طاقتها الحرارية عند تصلبها، على ان يتم التخلص من هذه الحرارة بطريقة ما ليتسنى للبلورات النمو. ويعني ذلك محاولة النهاية المستدقة للبلورة النمو عبر طبقة حرارية لبلوغ طبقة باردة تليها وتتحكم سرعة تسرب الحرارة عن البلورة في مجال نموها. لم تضف هذه الحقيقة الا القليل مما يمكن الافادة منه من قبل علماء المعادن بيد انها واجهت العلماء بما يعرف (بمشكلة الحدود المطلقة) والتي تمت على ضوئها دراسة ظاهرة تبلور الكسف وحيث تنمو الحافات البلورية وتنتشر الحرارة في الوقت ذاته مما حير علماء الرياضيات وانطلاقا من القواعد الفيزياوية الاساسية، توصل علماء المعادن الى امكانية النمو (المتشعبات) باشكال بسيطة، تتراوح حجومها بين رأس ابرة مدببة ومقدمة سهم غير ماض، ويتحكم بذلك معادلات رياضية بحتة من ناحية اخرى، لوحظ ان البلورات المنماة داخل المختبرات وتحت ظروف حرارية ورطوبة جوية محتسبة متخذة هيئة واحدة مما تطلب ايجاد طريقة جديدة، عند التعامل معها رياضيا تؤدي الى الركون الى حل واحد.

دأب علماء الفيزياء وخبراء الكومبيوتر على محاولة تحديد اشكال البلورة الاكثر استقراراً، ومن ثم اختبار درجة استقرارها بتحوير شكل البلورات على نحو رياضي، ضمن المعادلات الحسابية التي تفصل مراحل نموها لتتبع سلوكية البلورات عند تعرضها لضغط محدد وفيما اذا حاولت تلافي المؤثرات المذكورة. وقد بذل العلماء والمنظرون قصارى جهدهم لاختصار المسائل الرقمية لتسهيل استخدام الكومبيوتر وبينت نتائج بحوثهم الى ان البلورة السريعة التكوين ذات النهايات المستدقة الحادة اكثر الاشكال استقراراً وتشعبت النهايات المستدقة التي تعرضت الى مؤثرات خارجية الى نهايات مستدقة متعددة تميزت بنموها السريع.

وباعتماد المعطيات السابقة قام احد المنظرين بصياغة نظرية مؤداها ان النهايات المستدقة لبلورات الكسف الثلجية تنمو بصورة طبيعية في (نقطة الاستقرار الادنى). ويعني ذلك ان البلورة او الكسف الثلجية يمكن ان تبدأ كهيئة مستقرة بسيطة ــ كقرص ثلج مثلا ــ ثم تتعرض الى فعل محفز في نقطة محددة تصبح حيالها نقطة غير مستقرة في



الوقت الذي يتبلور فيه بخار الماء المحيط بسرعة اكبر مشكلا نتوءاً في نقطة التحفيز ويشرع بالامتداد وبتسارع منتظم حتى يبلغ سرعة معينة يتحول فيها الى وضع الاستقرار، الا انه يستمر في النمو. ولا يحدث التأثير ذاته اذا تعرضت الى محفز جديد، مما يؤكد ان حالة الاستقرار الادنى هي افضل حالة لنموها وباعتماد فكرة الاستقرار الادنى امكن للفيزياويين افتراض نسبة لنمو البلورات في المختبر فوجد ان هذه النسبة اقرب ما تكون للواقع، مما حدا بالاوساط المعنية الى اعتبار الفكرة من افضل الطرق واقعية لوصف بعض الانماط البسيطة.

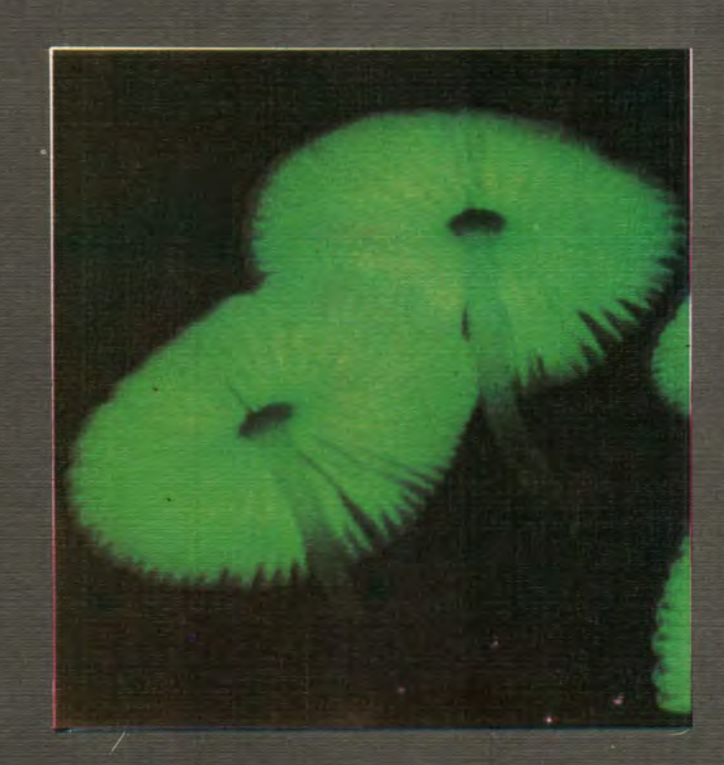
ويبدو ان المسلمات النظرية التي امكن التوصل اليها لم تشكل شواهد كافية لبعض العلماء في الاعتقاد بان آلية التكوين المذكور هي التي تتحكم بخلق الكسف الثلجية.

وجرى وضع صيغة لتعديل الطرق الرياضية التي تتحكم بخلق الكسف الثلجية، اذ يتم التعامل مع نموذج محدد للنمو، ومن ثم تودع التفاصيل الى الكومبيوتر الذي مكن من القيام بكتابة معادلات رياضية ترمز لمراحل نمو الكسف الثلجية، والتي احاطت بمفاهيم فيزياوية واسعة ايضاً ثم عمد العلماء الى دراسة مدى تطابق معادلات النمو مع نظرية (نقطة الاستقرار الادنى).

اظهر البرنامج التشبيهي الذي اعتمده الكومبيوتر صوراً لاشكاله شبيهة بالكسف ظهرت من لاشيء ــ وفي هذه الحالة يرمز الرسم الدائري في شاشة الكومبيوتر الى قرص الثلج الاصلي وتبين ان فكرة (نقطة الاستقرار الادنى) تعتبر الآلية الاكثر احتمالا لاستنساخ روعة الطبيعة مكنت هذه النتيجة العلماء من سبر اغوار المعرفة عبر الرياضيات والبحث عن طريقة بدء تكون الكسف الثلجية. وقد قام العلماء، بعدما تبينوا من نتائج نظرية الاستقرار الادنى، الى دراسة المسألة التصحيحية والاسباب الكامنة وراء الاختلافات الحادة في اشكالها.

تتكون بلورات الكسف الثلجية داخل السحب او الضباب حالما تحيط قطع شبه دائرية من الثلج بجزيئة الغبار، ويبدء تبلور الثلج يتحفز وضع اللاستقرار او الحث الابتدائي متسببا في انتفاخ البلورات الحديثة التكوين في نقاط ستة من الشكل السداسي ثم تستمر العملية بهذا النمو. وبتصلب الثلج على الامتدادات الجديدة تنطلق الحرارة الكامنة وتأخذ بالتجمع بين نقاط الامتداد وتأخذ باعاقة نمو البلورات في هذه النقاط وحال بلوغ هذه المرحلة تنطلق البلورات الثلجية عبر اجواء الارض فتتعرض الى درجات حرارية ورطوبة مختلفة، اي الى ظروف نمو متباينة مما يتسبب في ظهور اشكال مختلفة منها.

ترجمة: رافع محمود



الضياء المنبعث من بعض الحيوانات والنباتات واستخدامه في القضاء على الامراض

● البقع المضيئة في بعض الحيوانات تستخدم : للاهتداء الى مثيلاتها ، للتودد والغزل ، لاقتناص الفريسة وارهابها ، لتضليل الاعداء للحصول على الغذاء
● تستخدم في القضاء على الاورام السرطانية .

يعتقد العلماء بأن تلك النباتات والحيوانات التي ينبعث منها الضياء وتتلألأ عند حلول الظلام ستصبح اداة فعالة لاضاءة حياة الانسان .

هنالك العديد من الحيوانات والحشرات كاليراعة مثلا والتي تبعث وميضا خاصاً وكذلك نبات الفطر الذي نشاهد له ضوءاً أخضر ضعيف كلها مخلوقات مشعة ولها ضياؤها الخاص بها .

والمحيطات مليئة بصانعي الضياء : الاسماك ، الاسفنج ، البطلينوس والبكتريا وانواع اخرى تتألق في الظلام .

وفي الحقيقة فان المياه العميقة جداً تكون ٩٠٪ مـن كائناتهـا الحية مشعة .

ومن اجل ذلك فقد اخذت معظم هذه الاصناف تقوم بعروضها داخل المختبرات باعتبارها ادوات فعالة يستفاد منها . ان ميكانيكية الضياء المنبعث منها والذي يدعى بـ (التلألؤ الطبيعي) قـد كشـف عن اشيـاء متنوعة وعديدة مثل : تدفـق السـموم مـن عمليات الزرع الكيمياوية ، وكيفية عمل الخلايا في انسجة العضلات ، وحتى مقدار جرعة الاشعاع المستعملة في العلاج وضمان خلوها من الخطر على حياة الانسان .

ومما لاشك فيه قد ثبت أن هذه الكائنات الحية الحاملة للضياء هـي اشد حساسية من اية اداة اخترعها الانسان ، وقبل ان يدركها الانسان قامت الطبيعة بالكشف عنهـا . ففـي المحيطـات على سـبيل المثال والمياه العميقة تقـوم اسمـاك القـرش باسـتخدام او توظيف أعضائها المضيئة التي تقع قـرب بطنهـا بالتفتيش عن الاسمـاك عند حلول الظلام ، فالفريسة سيفزعها الضياء وتقف متجمـدة في مـكانها وبذلك يسهل اصطيادها وكذلك السـمك الملائكي البراق اللون يحمـل شيئا يشبه المصباح مملوءاً بالبكتريا المضـيئة قـرب ذنبه ويسـتخدمه كقطب مغناطيسي لاصطياد الاسماك الأخرى .

وهناك حيوانات اخرى تسـتخدم ضـياءها الطبيعـي لتتحـاشى الحيوانات الأخرى ، فمثلا الرخويات في اعماق البحار تفـرز غيمـة مضيئة من الحبر على مهاجميها من الحيوانات الأخرى وتمضي سابحة تاركة وراءها الاعداء في حالة من العمى المؤقت .

وحيوانات اخرى تزيد نسبة الضياء المنبعث منها في وقت الحاجة اما لتفادي مهاجميها او لاضاءة المناطق المظلمة في الاعماق .

اما الاسماك المضيئة فتمتلك اكياسـاً مـن البكتريا المضـيئة تحـت عينيها ، وهذا ما يسـاعدها على الحصـول على غذائهـا مـن البيئة المحيطة بها .

فمعظم الاسماك البحرية تكون ذات حساسية من الضوء الازرق هـو الطيف الوحيد الذي ينفذ الى أعماق المحيط .

وهناك بعض الاسماك التي تمتلك قطعاً حمراء تحت اعينها ويعتقـد انها تستعملها للاتصال بمثيلاتها .

كما وتستخدم هذه الحيوانات الضـوء كوسـيلة في التودد والغـزل خصوصاً في موسم وضـع البيوض والتناسـل . فسمك Odontosyllis يصعد الى السطح سابحا بحركات دائرية ويضع بيوضـه مصـحوبة بضـياء اخضر فينجـذب الذكر بلون وحـركات الانثى ويأتي ملقحـاً البيوض . وحيوانات اخرى تقوم بتقليد نفس ضياء الحيوانات الأخرى للتقرب منها .

بعد كل هذا يبقى التلألؤ الطبيعي شيئاً محيراً . ان اي شخص تتاح له الفرصة للسفر على قارب في البحر سيشاهد حتمـاً تلألؤ المياه اثناء الليل وخصوصاً عندما يكون البحر هائجاً .

ويبقى في ذهننا سؤال هو ما مدى الاستفادة من هذا الضياء ؟ اما البايولوجيون فقد قدموا توضيحاً معقولاً .

فلو ان هنالك استفـادة او اسباباً معقولة من انبعاث هـذه الاضـواء فلماذا هنالك مخلوقات عديدة لا ينبعث منها شيء ؟

اما الاسماك النهرية فالقليل منها هو الذي ينبعث منه ضـياء اثناء الليل وعلى الارض ، فالثدييات والحيوانات الراقية والنباتات ايضاً لا تشع . ولم يتمكن احد مـن معـرفة لماذا بعض الحيوانات تمتاز بهـذه السمة بينما الاخرى لا ينطبق عليها هذا الشيء ولكن العلماء يعـرفون كيف يتم هذا الشيء .

قبل ١٠٠ عام فقط تمكن البايولوجي الفـرنسي رافـائيل دبوا مـن ايجاد اول تفسير كيمياوي لانبعاث الضياء من الكائنات الحية :

الاشعاعات البايولوجية كافة تتولد من مقياس جـزيئي . فـالجزيء يجب ان يدفع اولا الى اعلى مستوى من الطاقة غير المستقرة وعندمـا يعود الى حالته الاصلية يقوم بتوليد الفوتون (وحدة الكم الضـوئي) .

وفي حالة التلألؤ الطبيعي فان ذلك يحدث بواسطة عمليات كيمياوية اما في حالة التفلور (وهي عملية اطلاق نور ناشيء من امتصاص الاشـعاع من مصدر آخر) فان ذلك يتم بواسطة عمليات فيزياوية مثل الضياء ذي

الفولتية العالية جداً .
فهناك الآلاف من ردود الفعل الكيمياوية والمسببة لعملية التلالؤ الطبيعي . فالجزيء الكيمياوي في عمليات ردود الفعل هذه يدعى باللوسفرين (وهي المواد المولدة للنور تكون في المتعضيات الوضاءة) . وعندما تتحد اللوسفرين بالاوكسجين وبوجود انزيم يدعى اللوسفريس Luciferase — وفي بعض الاحيان مع جزيئات اخرى عديدة — فان ذلك سيفسح المجال لنشوء جزيء ذي طاقة عالية جداً كافية لأن تبعث اشعاعاً او ضياء

الخلايا الزرق المضيئة :

هنالك ميكانيكية اخرى لتوليد الضوء موجودة في الاسماك البحرية مثل Aequorea حيث يمتلك هذا النوع خلايا زرقاء مضيئة تدعى Photocytes فوتوكاتيس حول حافات جسمه . فعندما يفزع هذا النوع من السمك او يثار يطلق ايونات الكالسيوم وهذه تفرز بدورها مادة البروتين التي تبعث فوتونات الضوء .

لا احد يعلم لحد الآن لماذا او كيف تواجدت مثل هذه الانظمة اصلا .

كما ان هنالك العديد من المتحجرات ذات الاعضاء المشعة والمعروفة ، ويشير احد العلماء الى ان خلفيتها الجينية غير معروفة بما فيه الكفاية ، لذا بات من الصعب بمكان معرفة عملها .

اما العلماء فقد عمدوا على ادخال هذه الظاهرة الطبيعية الى مختبراتهم ، وقد اصبح علم الضوء سواء في الطب او في الكيمياء او حتى في الصناعة اداة بحث قيمة جداً .

اما التطبيقات الشائعة بهذا المجال (للضوء الطبيعي) فهو الاكتشاف المبكر للالتهابات التي تسببها البكتريا . فالتقنية المتبعة هي باضافة بعض المواد الكيمياوية من حشرة اليراعة ومن ذنبها على وجه الخصوص الى نموذج من بول المريض . فان هذه المواد الكيمياوية والتي تحتاج الى ATP (وهي المادة الجوهرية في عملية التغيرات الكيمياوية في الخلايا الحية) لكي تبدأ باشعاع النور او التألق . فسوف تبدأ هذه المادة بالتفاعل عند وجود اية بكتريا وذلك لان البول في الاساس لا يحوي هذه المادة ATP ، فلو بدأ النموذج الذي يراد اختباره بالاشعاع فان ذلك يدل حتما على وجود البكتريا .

اما التطبيقات الاخرى فتتضمن اختبارات مستوى معين من المواد الكيمياوية فعندما تكون بعض المضادات الحيوية او المبيدات مصحوبة ببكتريا ملائمة فسوف تؤدي الى اطفاء الضياء المنبعث من الكائنات الحية .

ان مقدار الخسارة سوف يمكننا من معرفة سرعة عمل المواد الكيمياوية ومدى فعاليتها .

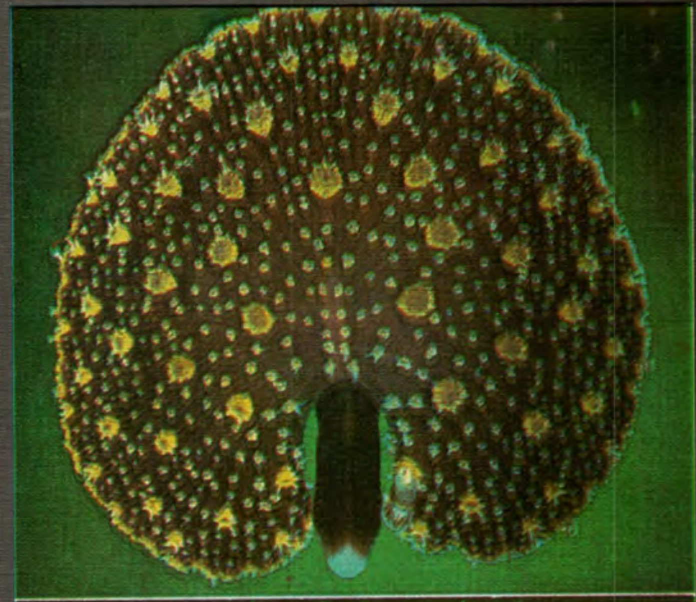
وبواسطة الضياء الذي يفرز مادة البروتين في بعض الاسماك تمكن بعض العلماء من دراسة عمل الخلايا الحية في جسم الانسان . اختاروا مادة البروتين لانها تشع استجابة لايونات الكالسيوم — والتي هي اساسية لاستجابات او ردود فعل جسم الانسان . فبدون الكالسيوم يبطل عمل الاعصاب والعضلات على حد سواء . وقد قام الباحثون بزرق مادة (Protein aequorin) في احدى الخلايا وبعدها قيس مقدار الضياء المنبعث . ان هذه الطريقة تعطينا قراءة دقيقة لارتفاع ايونات الكالسيوم في الخلايا الحية .

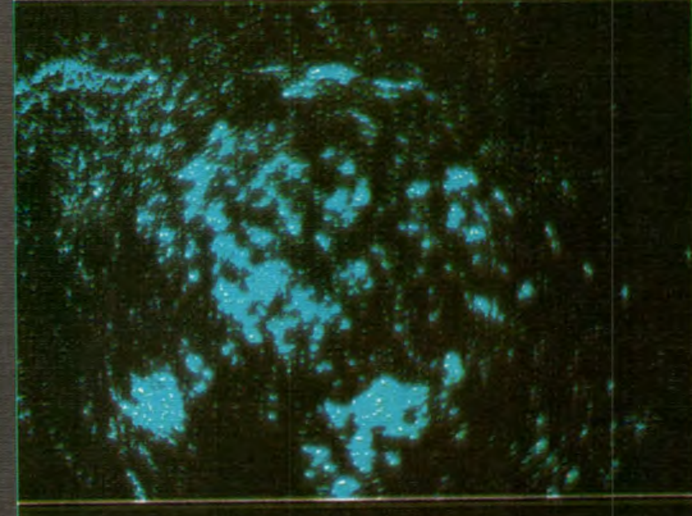
اما الفيزياويون المختصون بالاشعة ومنهم جوزيف مانتل في مستشفى ديترويت فقد استخدم اشعاع البكتريا الحيوي والطبيعي لقياس مقدار الاشعة التي تكفي للقضاء على الأورام السرطانية وبطريقة امينة لا تعرض حياة المريض للخطر .

اما المشكلة التي ستبقى فهي بخصوص كيفية الحصول على هذه المواد المشعة بما فيه الكفاية .

اما معالجتها فستتم على يد البحارة البايولوجيين . فقد قام فريق منهم باجراء التجارب للحصول على هذه المواد وذلك باضافة الجينات ذات الاشعاع الطبيعي لبعض البكتريا ومزجها مع (E. coli نوع من البكتريا الشائعة) والتي لها قدرة على النمو والتأثير بسهولة .

ويصرح احد المختصين بهذه الابحاث بأنه لو كان في استطاعتهم الحصول على سمكة نادرة ذات تقنية اشعاعية طبيعية واضافة ذلك الى شيء مثل الخميرة فسيتمكنون من الحصول على مادة كيمياوية وثمينة ورخيصة في نفس الوقت وبذلك سوف يحرزون على نجاح طالما حلموا به .









التلوث سيزيد من ارتفاع درجات الحرارة بمعدل ٢ ـ ٣ مْ خلال ٥٠ ـ ١٠٠ سنة القادمة. يتسبب في زيادة كمية الامطار في بلدان وظهور الجفاف في بلدان اخرى مستوى البحار سيرتفع من ٥ ـ ٦ امتار بسبب ذوبان الثلوج

تلوث البيئة وما تسببه من تغيرات طبيعية في العالم

■ د. علي شاكر النعيمي■

الهواء الذي نستنشقه في مدننا ـ هل هو صحي؟

في اجزاء كثيرة من العالم نشاط الانسان يلوث الهواء بمعدل اكثر من مقدرة الغلاف الجوي على تنظيف نفسه.

تلوث الهواء (يعرف بأنه تلوث الغلاف الجوي الناتج من تدخل الانسان) يسبب تآكل الابنية وعربات السير ويسبب تأخراً في نمو النباتات وبالاضافة الى ذلك فهناك ادلة واضحة على تأثيره البالغ على صحة الانسان والحيوان.

لم يكن الا بعد الستينات عندما بدأت نوعية هواء المدن تثير اهتمام الناس رغم ان المدن الكبيرة في الدول المتقدمة صناعيا عانت من مشاكل كثيرة ومنذ ان ظهرت الثورة الصناعية وخاصة عند انتشار استعمال الوقود.

تلوث الهواء كالأمطار الحامضية ليس له حدود فالتلوث الناتج في دولة يمكن ان ينتشر الى دولة مجاورة اخرى.

ان الصناعة ووسائط النقل تزداد يوما بعد يوم وان المرء اذا ما نظر الى السماء الصافية في يوم مشمس ليتراءى له بأن هذا الهواء يستمر الى ما لا نهاية والحقيقة ان طبقة الغلاف الجوي التي تمد لنا ديمومة الحياة لا يتجاوز عمقها اكثر من ١٥ كم. هذا الجزء من الغلاف الجوي الذي يحيط بالكرة الارضية يدعى بالتروبوسفير. وطبقة التروبوسفير هذه يمكن تشبيهها من ناحية سمكها كقشر التفاحة الى التفاحة نفسها. ففي هذه الطبقة الرقيقة المحدودة تنبعث تلك الكميات الهائلة المقدرة بآلاف الاطنان من الملوثات.

يمكن تقسيم تلوث الهواء الناتج بسبب العنصر البشري الى ثلاثة اصناف.

التآكل بسبب الاحتكاك attrition والتبخير vaporization والاحتراق combusion فالتآكل بسبب الاحتكاك مصطلح عام يستعمل لازاحة المواد التي يمكّن ان تتشتت الى الغلاف الجوي كجزيئات او كدخان او ضباب وهذه تشمل عمليات الرش والتعجيج والطحن والتثقيب.

التبخير مسبب رئيس لاطلاق الروائح الكريهة.

فالسوائل تتبخر لتكون غازات اما نتيجة للحرارة او الضغط او بواسطة الرياح.

الاحتراق يحتل الصدارة في مشاكل تلوث الهواء. فالنتائج العرضية لاحتراق الوقود الناتج من وسائط النقل ومحطات توليد الطاقة والتدفئة كلها مسببات لتلوث الهواء.

اهم ملوثات الهواء هي: اول اوكسيد الكاربون، الغبار، ثاني اوكسيد الكاربون، الاوزون، اكاسيد الكبريت، كبريتات الهيدروجين، اكاسيد النيتروجين، الهايدروكاربونات، المعادن الثقيلة والمواد المشعة.

ففي حالة وجود اشعة الشمس فان بعض هذه الملوثات قد تتحد لتكون مركبات سامة معقدة وبذلك تلعب الشمس دوراً فعالا حيث ان طاقتها يمكن ان تمتص من قبل ثاني اوكسيد النيتروجين ويتواجد بعض المواد الهيدروكاربونية. وفي هذه العملية فان هذا المركب يتجزأ الى حامض النتريك والاوكسجين الذري (الاوكسجين يتواجد في الهواء على شكل جزيئة O وليس على شكل اوكسجين ذري O)، وهذا الاوكسجين يتواجد في الهواء على شكل جزيئة الاوكسجين ومكونات اخرى لتشكل انواعا مختلفة من المركبات بما فيها الاوزون. ومما يجدر ذكره هنا ان الاوزون بحد ذاته غير مضر ولكنه عامل يساهم في سلسلة معقدة من التفاعلات الكيمياوية المستمرة في الغلاف الجوي.

الابنية والآثار المهمة في مناطق مختلفة من العالم تعاني من اخطار التلف نتيجة تلوث الهواء . فهناك دراسات من اثينا وروما ولندن ونيودلهي تحذر بأن هناك خطراً حقيقيا يهدد الابنية الاثرية الى درجة الانهيار نتيجة تلوث الهواء . ففي اثينا آثار تردي اوضاع معبد اركوبوليس ضجة كبيرة مما ادى بمنظمة اليونسكو التابعة للامم المتحدة تخصيص ١٠ ملايين دولار لانقاذه وزادتها الحكومة اليونانية ٥ ملايين اخرى . وهناك فريق مختص من علماء الآثار والباحثين متفرغ كليا لايجاد حل لهذه المشكلة .

تلوث الهواء يؤثر ايضا على الجسور والفن المعماري الحديث . ومن الجدير بالذكر ان العمارات الحديثة نفسها تخلق مشاكلها التلوثية الخاصة بها والتي تسمى بتأثيرات الجزر الحرارية . فالحرارة في المدينة تأتي من مصدرين : الاحتراق في داخل المدينة نفسها نتيجة للنشاطات المختلفة وامتصاص طاقة اشعة الشمس من قبل الابنية والمنشآت الكونكريتية . فالعمارات العالية تمتص الحرارة خلال النهار وتحتفظ بها ثم تعكسها من عمارة الى اخرى . هذا الهواء الساخن المتمركز في مركز المدينة يصعد اعلى حاملا معه جميع الملوثات التي في داخله ثم يبدأ بالتمدد والهبوب الى اطراف المدينة . وبالعكس يبدأ الهواء البارد من اطراف المدينة بالهبوب الى مركز المدينة وهذه العملية تعاد عدة مرات خالقة منظومة ذاتية تحمل الملوثات .

تلوث الهواء يؤثر على ظاهرة جوية اخرى على مستوى الكرة الارضية وهذه ما تسمى بتأثيرات البيوت الزجاجية . فالاشعة المباشرة القادمة من الشمس تساهم بجزء قليل من طاقة الشمس لتسخين الهواء ــ فبدلا من ذلك تمتص الكرة الارضية موجات من الطاقة الضوئية وتشعها مرة ثانية كطاقة حرارية . وبسبب بخار الماء الموجود في الجو فان ثاني اوكسيد الكاربون والاوزون في الغلاف الجوي يمتصان الطاقة الحرارية . فالهواء يمثل دور البيت الزجاجي حيث انه يسمح بمرور الضوء من خلاله ولكنه يحتفظ بالحرارة المشعة .

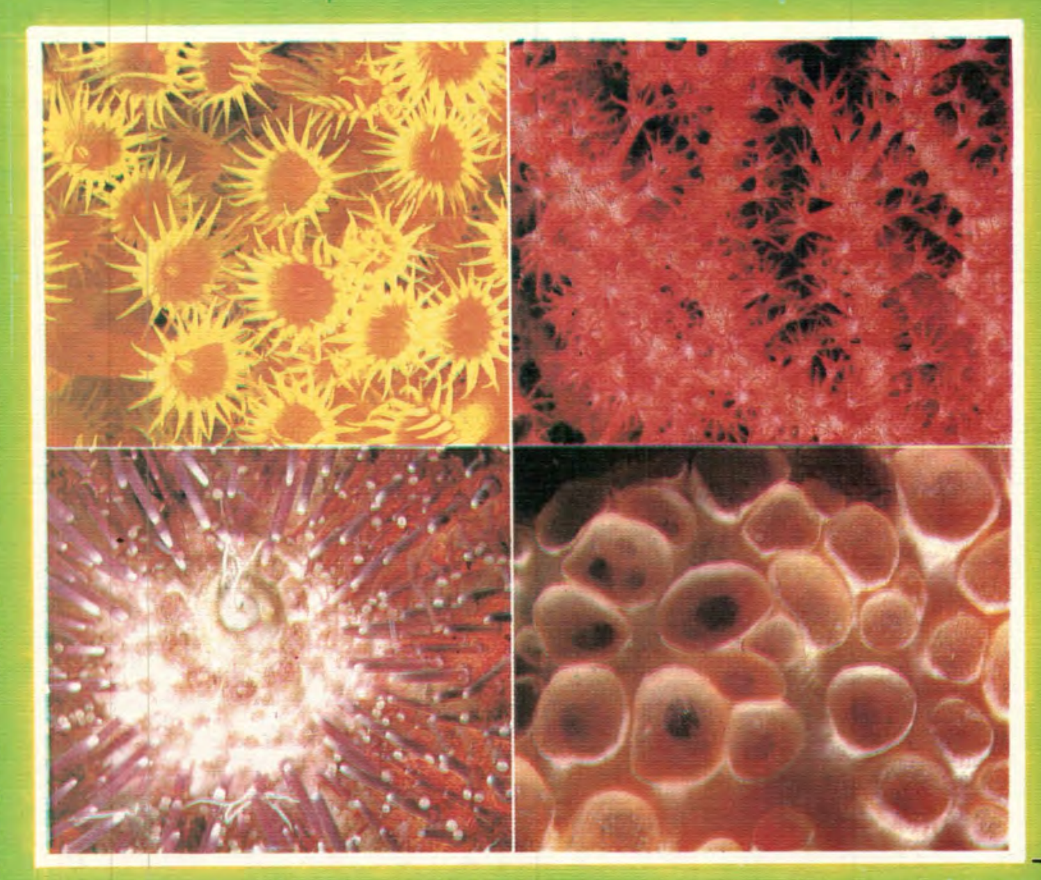
هذا ومن المتوقع ان تتضاعف نسبة ثاني اوكسيد الكاربون في الغلاف الجوي خلال القرن القادم . واذا ما تضاعفت هذه النسبة فان درجة الحرارة على سطح الكرة الارضية تزداد ويتوقع ان تكون الزيادة في معدل درجات الحرارة على سطح الكرة الارضية بمقدار ٢ ــ ٣مْ خلال الـ ٥٠ ــ ١٠٠ سنة القادمة . وعلى هذا الاساس فان العلماء يستعدون منذ الآن لوضع نماذج رياضية معقدة التركيب لدراسة ماهية تأثيرات هذه الزيادة في درجات الحرارة على العالم فهناك بلدان يحتمل ان تزداد فيها كميات الامطار بصورة ملموسة وبلدان اخرى يظهر فيها الجفاف . وعلى صعيد آخر فان مستوى مياه البحار يزداد ٥ الى ٦ امتار بسبب ذوبان الكتل الجليدية في الدوائر القطبية مما يسبب غرق عدة مدن كبيرة في العالم وخاصة المنخفضة منها وبذلك فان الخسارة لا تقدر بثمن .

وخلاصة القول يمكن التقليل من تأثيرات تلوث الهواء على البيئة بوضع ضوابط معينة باستخدام التكنلوجيا الحديثة في السيطرة على مصادر انبعاث هذه الملوثات وامكانية الاستعاضة عن وسائط النقل الخاصة بوسائط النقل العامة كالقطارات الكهربائية مثلا والتوسع في انشاء شبكات الطرق السريعة لتجنب حدوث اختناقات السير وغيرها .





منذ ان اكتشف دارون كثرة انواع طائر الحسون في جزر كالا باكوز» ، افترض علماء الحياة أن البيئات تحتشد باشكال معقدة من دورات الحياة لكي تكون في خدمة ورعاية التطور . ولكن ظهر بحثان في «مجلة العلم» قلبا الأمور رأساً على عقب ، فقد كتب العالم البثولوجي (علم يبحث في اشكال الحياة في العصور الجيولوجية السالفة) أن في قاع المحيطات توجد اراض قاحلة تكون بمثابة «بوتقات متطورة» وليس مقاطعات لاجناس متنوعة . وذكر علماء آخرون ان المنطقة القطبية الشمالية ، ليست غابات خضراء ممطرة ، تنتج نباتات وحيوانات متعددة تهاجر في



فترات مختلفة من دورات حياتها الى شمال امريكا، اذا يمكن اعتبار هذه البيئة بيئة «محكمة» او مركزه كما يسميها العلماء. قال جون سيكوسكي الاستاذ في جامعة شيكاغو «يمكن للبيئات المحكمة او المركزة ان تحدث تغييرات مهمة في تاريخ الحياة البيئية».

ولا يعني ان تنتهي هذه التغييرات بذيول طويلة او مخالب كبيرة بالنسبة للحيوانات الموجودة ولكن قد يكون تاثيرها منصباً على طفرات متميزة في سلم التطور البيئي ـ ذلك التجديد النادر الذي يأتي بالتدريج ويبدأ من ازمان غابرة، وفيما يخص المناطق القطبية، ذكرت التقارير من جامعة «ييل» ان التجديدات قد قدمت اشكالا ليس لها وجود على الارض في العصور الماضية. فعند دراسة المتحجرات القديمة قال احد المتخصصين ان المواشي والسلاحف ظهرت اولا في منطقة القطب الشمالي ثم هاجرت الى مناطق اكثر اعتدالا قبل مليون سنة، او اكثر، خلت. ومن بين النباتات انواع من الشجر الأحمر وشجر القضبان (البتولا) التي تعود في الاصل الى المناطق القطبية قبل ١٨ مليون سنة وقبل ان يجدوها في الجنوب، في الوقت الذي كان مثل ذلك التجديد كحملها لحبوب اللقاح وعملية نفض الاوراق في فريق كل موسم هو الآخر ظهر في القطب الشمالي.

اما الدلائل على عملية التطور في المناطق القارية فتعتبر اكثر غرابة، فالمناطق البعيدة عن المجمعات ذات الانواع المتغيرة والتي تنبت هناك بانتظام اكثر من المناطق القريبة من الساحل. ولهذا السبب «يمكن ان يعتقد المرء بأن من هناك تاتي التجديدات» وهذا ما أكده العالم البتولوجي ديفيد جابلونسكي من جامعة ارزونا.

ويبدو ان هذا الافتراض خاطىء. ففي اختبار المتحجرات التي يعود تاريخها الى ٧٥ مليون سنة ماضية، وجد سبيكوسكي من شيكاغو ان الحيوانات ذات الاجسام الناعمة والتي تخلو من التروس او غطاء صلب قد حلت محلها فجاة تلك التي تدعى بالمفصليات (حيوانات ذات ثلاثة فصوص) وبتطور هذه الأخيرة اصبح حيوان ذا صدفتين (حيوانات من صنف الرخويات) ثم القنفذيات مثل قنفذ البحر. وقال ان مثل هذه التغييرات قد بدأت «مألوفة قرب السواحل»، والشيء الذي اثار عجبه هو ذلك التلاؤم البيئي بين الانواع الموجودة على الساحل، ولكن مثل تلك الملاحظات القليلة عن انتاج اصناف بيئية جديدة، لا يمكن ان تعطي جزما باعتبار تلك المناطق معينا للتجديدات البايولوجية.

ولكن عندما جاء «جابلونسكي» بمتحجرات تعود الى ١٠٠ مليون سنة سابقة وجد انه خلال تلك الفترة ما كان موجود على ساحل البحر من الناحية البايولوجية يعتبر اكثر تعقيداً مما هو عليه الآن، تلك الاحياء التي تتحرك وتجد طعامها من ترسبات المحيطات بدل الطعام الذي يأتي من المياه العذبة.

ولكن لحد الآن لم يتعد الأمر اعتبار مناطق القطب الشمالي الصعبة والسواحل ذات الامواج العاتية لها تقدمها وتطورها الملموس، الا كونه امراً حدسيا لا يستند على البرهان القاطع.

ولكن يبقى احد الاحتمالات وارداً وهو احتواء هذه المناطق على منافع الاشياء الموجودة اصلا ومنذ القدم.

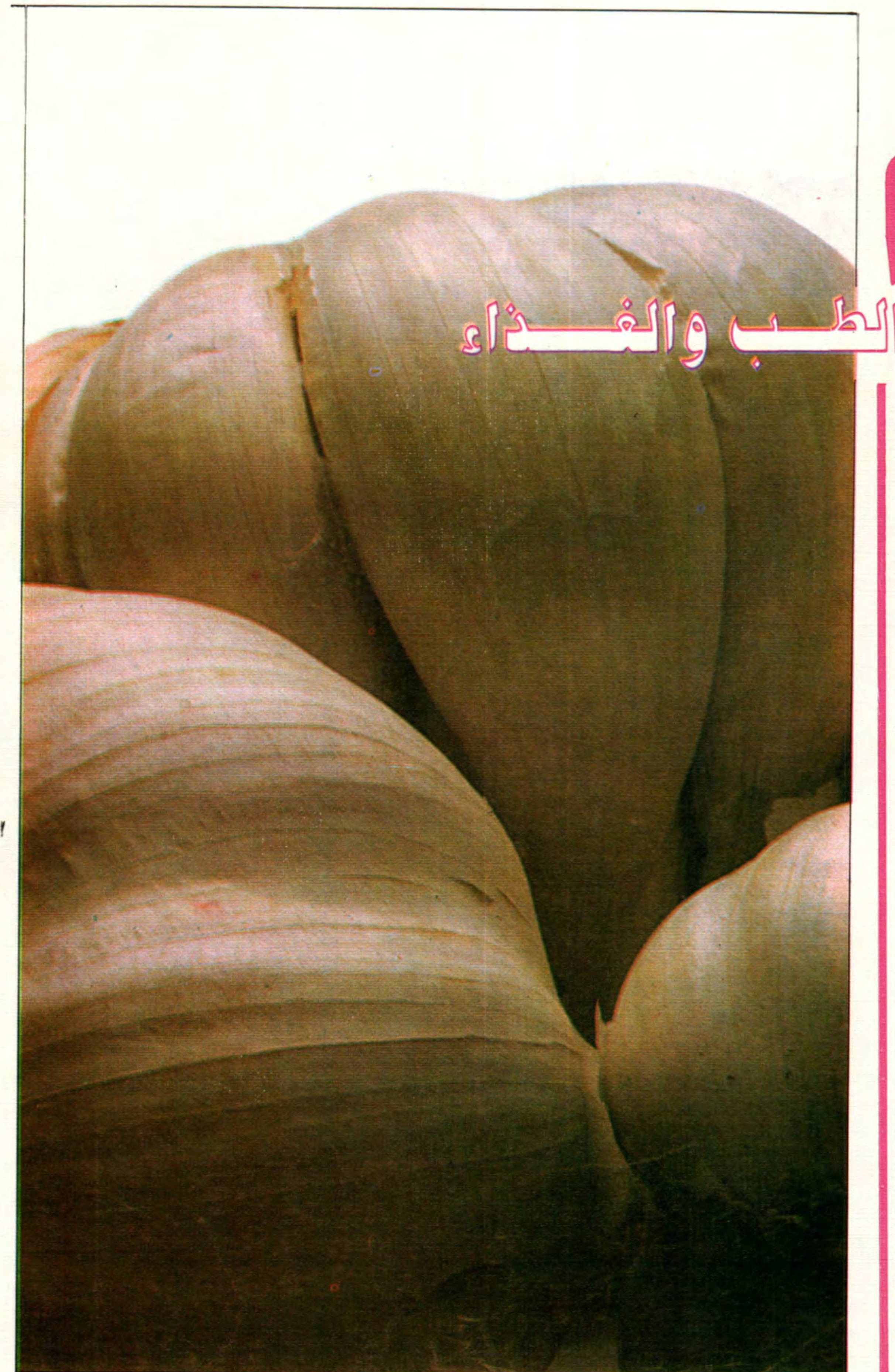
وتضم هذه الفرضية البيئات الصعبة التي لا تنتج عنها تطورات بايولوجية كما تعمله البيئات المتعة، ولكن المستجدات في البيئات الوعرة هي اكثر صلابة وتدوم مدة اطول. والتفسير الثاني يشمل على ان البيئات المشددة يسفر عنها تجديدات بايولوجية اكثر، لأن المجموعات هناك قليلة ومعزولة. وفي مثل تلك الظروف تكون التغييرات الجينية، والمواد الاولية للتغيير تندفع مثل النار السريعة.

وقال جابلونسكي «انه بين حين وآخر تحدث اشياء غريبة» وان ما يكتشفونه يعتبر جديداً جداً لكي يضيف للتطور الانساني، ولكن يبدو للوهلة الاولى انه يلائم الحقائق. ويعتقد علماء الاجناس ان اسلافنا قد اصبحوا آدميين كاملين فقط عندما تركوا الحياة الامنة في الاشجار الى احراش او غابات السفانا. وهناك تفجر الظروف المطلوبة جميع الميزات البشرية، الدماغ الكبير والخطوات التي من شانها ان تقود الى التطور لكل ما اتخذ في السابق.

ترجمة: سناء العبيدي

الثوم

في الطب والغذاء



الثوم الذي لا توجد ربة بيت تستطيع التخلي عن استعماله في عدد من الاكلات موطنه الاصلي اسيا الوسطى اكتشفه قائد البدو المنغولي داخل شجيرة محروقة قبل خمسة آلاف سنة فانتشرت زراعته في جميع بلدان العالم ونال اعجاب الآلهة حيث تصعد رائحة الثوم في معابد الصين القديمة الى الجنة لتطرد الشياطين وللثوم مكانته في عادات كثير من الشعوب كما احتل الصدارة بين النباتات الطبية استخدمه المصريون والاغريق واغلب ما يستعمل عقار الثوم لعلاج آلام الكبد ونجد في الصيدليات ثوماً يباع بشكل كبسولة وافضل طريقة لاستعمال الثوم للشفاء هي عصره وشرب عصيره طازجاً وكان الثوم يوضع في توابيت الفراعنة حتى يبعد عنها السراق واستخدمه الاسبان لمقاومة مرض التيفوئيد واطعموه لكلابهم لتكون قوية وقبل مدة قصيرة افتتح في اليابان اول مستشفى للثوم في العالم يعالج فيه ذوو العاهات بخلاصة زهرة الثوم ويعتبر الثوم كذلك مادة معقمة ومبيدة للجراثيم .

استخدامات جراحية متنوعة لأشعة الليزر

استخدامات جديدة لاشعة لايزر في حقل الجراحة. الاشعة تستخدم لعلاج مختلف انواع القرح والاورام الخبيثة في الدماغ والرئة والرحم والمثانة والنخاع الشوكي وتحل الكثير من المعضلات الطبية.





شهدت المستشفيات التعليمية في الولايات المتحدة مرحلة جديدة من استخدامات فعالة وناجحة لاشعة ليزر جنباً الى جنب مع مشرط الجراح.

فبالرغم من ان الاشعة المذكورة قد استخدمت في علاج بعض امراض العيون لفترة عشر سنوات الا ان التجارب لاستخدام الاشعة في علاج اورام الدماغ والتقرحات النازفة وقرح المعدة وعلاج العقم لا زالت في مراحلها الاولى – صرح بذلك الدكتور (ستيفن جوفي Dr. stephen joffe) من المركز الطبي في جامعة (سنسناتي) اما في مركز العلوم الصحية – جامعة اوتا فان فريق اشعة لايزر قام بعلاج (١٠٢) حالة كل شهر ٨٠٪ منها تم علاج المرضى دون ادخالهم المستشفى. وتتوقع مستشفى (سيناي) في ديترويت – ان يعالج فيها وبواسطة الاشعة حوالي ٤٠٠٠ حالة مرضية مختلفة ان اهم ميزة للعلاج باشعة لايزر هي ان العلاج يتم دونما حاجة الى رقود المريض في المستشفى الامر الذي يكلف مبالغ كبيرة كما هي الحال عند اجراء العمليات الجراحية بالطرق التقليدية.

لقد اكتشف العلماء والاطباء ان ادخال شعاع ليزر بواسطة انابيب خاصة الى جسم المريض يمكنهم من القيام بعمليات جراحية معقدة يتعذر القيام بها بالطرق الجراحية التقليدية.

ان جهاز تحويل الطاقة الكهرومغناطيسية الى شعاع ضوئي – حيث يمكن توجيه هذا الشعاع اللايزري نحو هدف يجري اختياره سلفاً.

ويوجد ثلاثة انواع من اشعة لايزر لحد الآن وهي :–

(١) اشعة كاربون دايوكسايد(carbo - dioxida lazer) وتمثل آلة قطع دقيقة جداً تستطيع القيام بعمليات جراحية ناجحة وامينة.

(٢) و laser (YAG) وهي لديها القدرة على اختراق الانسجة وتخثير الاورام الكبيرة وتوقيف النزيف.

(٣) اشعة الارغون (argon laser) ولديها القدرة على تبخير الالتهابات غير الاعتيادية كبعض انواع الجذام الجلدي.

اما فيما يتعلق بالحمل والانجاب فان اشعة النوع الاول استعملت لعلاج العقم والاورام التي يحتمل ان تتحول الى سرطان عنق الرحم. حيث يمكن بواسطتها قطع وازالة الانسجة بدقة متناهية لاتتوفر في مشرط الجراح الاعتيادي كذلك استخدم الاطباء الاشعة في ازالة اورام المخ والنخاع الشوكي.. والسر في ذلك قابلية اشعة ليزر على ازالة الورم دون الحاق اي تلف بالانسجة المحيطة به والتي قد تكون ذات اهمية بالغة وحيوية في عمل الجسم.

ان استخدام اشعة ليزر في جراحة الاعصاب لا يزال في المراحل الاولى وخلال ثلاث او اربع سنوات سيقوم جراحو الاعصاب باستخدام الاشعة على نطاق واسع.

وفي علاج اورام المثانة يستخدم الاطباء اشعة ليزر من نوع (YAG) حيث اثبتت نجاحها وفعاليتها حتى في جدار المثانة علماً بان التخدير موضعي والمريض لا يشعر بالالم وليس هناك اي نزيف كما استخدم هذا النوع من الاشعة في علاج الاورام التي تسد المجاري التي تؤدي الى المعدة او الرئتين وبنجاح كبير حين تمكن المرضى من التنفس بحرية وكذلك تناول الطعام.





شريان اصطناعي ينقذ ساقاً من البتر

يقول البروفسور بورك فولمار من المانيا الاتحادية ان عشرين الف ساق تبتر سنوياً في المانيا نصف هذا العدد غير ضروري بتره مؤكداً ان باستطاعة الطب الحديث انقاذ هؤلاء المرضى.

ويصف لنا احد المرضى باختلال النزيف في الشريان الاورطي الذي بسببه تبتر الساق اعراض المرض قائلا في البداية كان الما خفيفا في القدم اليمنى ثم اخذت اظفار القدم تفقد لونها الوردي وتصبح باردة ثم اخذت البرودة تصعد الى اعلى حتى وصلت اعلى الركبة.

في شباط ازدادت الآلام في بطة الرجل ولم اعد استطيع المشي اكثر من خطوات محدودة في حين يقتضي عملي كمأمور موقع عمل ان اعمل راجلا لذا فاني اضطر للوقوف مرات عديدة حتى يزول الالم ..

يطلق على هذا المرض اسم (ساق المدخن) الذي يسببه سوء استعمال النيكوتين المزمن ويسمونه بالعامية في المانيا (مرض شباك العرض) وقد اطلقت هذه التسمية لكون المصابون يتوقفون من حين لآخر امام شبابيك عرض المحال التجارية عندما يشعرون بالالم .. ويؤدي هذا المرض في حالة عدم معالجته الى بتر الساق المريضة.

ويذكر البروفسور فولمار انه وفريقه العلمي توصلوا الى ارقام دقيقة من خلال دراسة قيموا فيها امراض ٦٩٦ مريضا من الدرجة الرابعة (اي المهددين ببتر الساق) فبعد اجراء الفحوصات اللازمة تبين لهم ان ١١٧ مريضا اي ١٧٪ يجب اجراء عملية البتر لهم ويمكن معالجة نصف المرضى بعملية دون بتر. اما الباقي فيمكن اجراء عملية بتر صغيرة لهم وعلى الاغلب بتر الاظفر حماية لبقاء الساق سليمة.

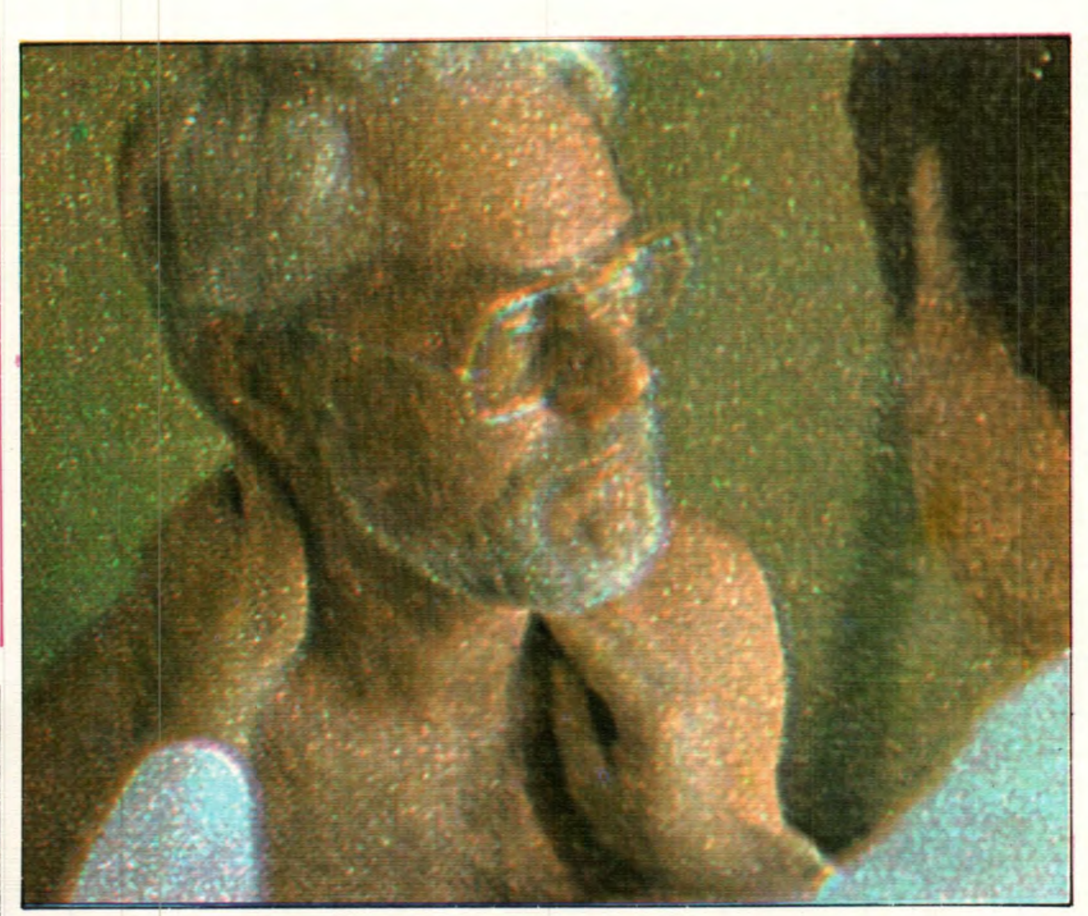
ويرى البروفسور فولمار ان كثرة المصابين بمرض ساق المدخن يعزى الى ان اغلبهم يراجعون الطبيب متأخرين وبالتالي تكون مراجعتهم لجراح الاوعية اكثر تأخراً مما يجعل التشخيص بعد استفحال المرض. اما السبب الثاني فهو ان الاطباء يعالجون مرضاهم بشكل وقائي فقط دون قيامهم بتشخيص دقيق للمرض في حين يستطيع الطبيب تشخيص المرض مبكراً بواسطة الاصابع والسماعة. السبب الثالث هو ان المانيا الاتحادية لا تزال تفتقر الى اقسام اختصاصية في مجالات تشريح الاوعية مع ان هذا مواز في اهميته لجراحة القلب.

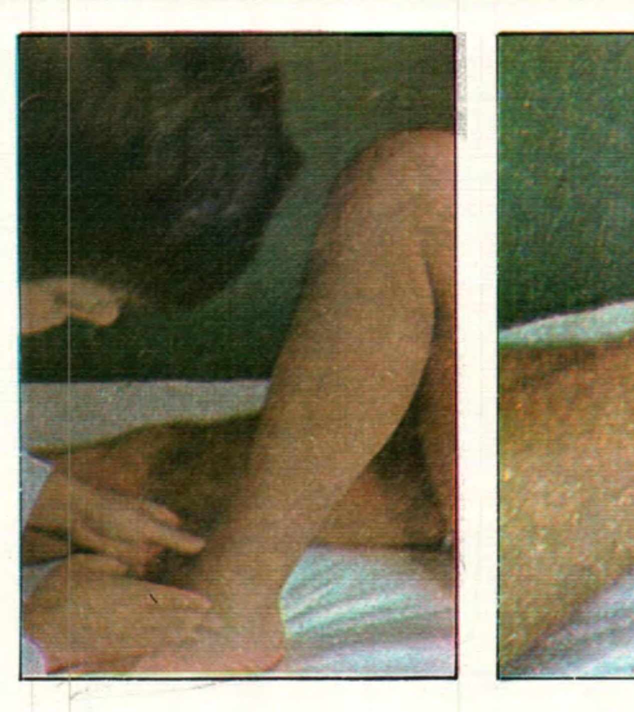
وبالنسبة للمريض الذي ذكرناه في بداية الموضوع فقد كان محظوظا لانه راجع الطبيب عند شعوره بالمرض ولان الطبيب شخص مرضه فحوله الى طبيب مختص وفي هذه الحالة يمكن مساعدته بعملية خاصة اذا حدثت الانسدادات في شرايين كبيرة .. فلا تبتر ساقه.

بعد زرق الشريان بمادة ملونة والقيام برسم وعائي لعرض الدورة الدموية على اشعة ايكس ثبت للاطباء وجود ضيق في شرايين الحوض وشرايين الساق اي بمعنى آخر يصل الى الساق دم قليل ..

ان ضيق الشرايين او تكلسها مرض حضاري يؤدي الى الجلطة القلبية اما عناصر حدوثه فهي عديدة منها السمنة وضغط الدم المرتفع ومرض السكر والتدخين .. وقد استطاعت جراحة الاوعية الحديثة من خلال ما يسمى بعملية (الممر الجانبي او تحويله) تجاوز الانسدادات والضيق الذي يحصل في الشريين لايجاد خط جديد لسريان الدم مجنبا المريض عملية البتر.

وبالنسبة للمريض الذي ذكرناه فقد اجرى له البروفسور فولمار عملية شق خلالها العضلة في منطقة الاربية اليمنى وفك شريان البطن (الاورطة) وقطعه ثم خاط احد الطرفين بالشريان المصنوع من اللدائن (داكرون) ومد الاخير من التجويف البطني الى شريان الفخذ الاعلى في حين نظف قبل ذلك موضع الانسداد بملعقة خاصة فيقوم الدم بملء الشريان الاصطناعي المسامي الذي يقوم باداء واجبه بايصال الدم الى الساق اليمنى حسب الاصول ... وان نسبة نجاح هذه العملية ٩٥٪ ... وبالنسبة لكبار السن فان نسبة الوفاة بهذه العملية لا تزيد عن ٢ الى ٣٪.





الوقاية من الجلطة القلبية

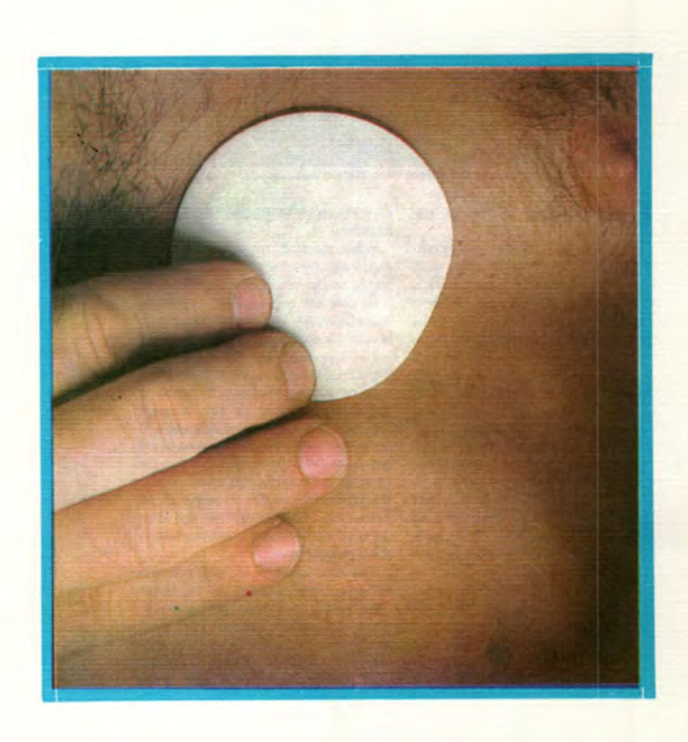


يصاب الانسان بضيق في الاوعية الدموية او ما يسمى (بتكلس الشرايين) في الجزء العلوي من الفخذ واول اعراض هذا المرض الذي تتم الاصابة به تدريجياً على مرور عدة سنين الآلام في بطة الساق او القسم الاعلى من الفخذ وتظهر هذه الالام جراء التعب الشديد وتؤدي الى توقف اجباري لفترة قصيرة وهذا ما يسمى (مرض شباك عرض المحال التجاوية او العرج) ..

وعلى المريض مراجعة الطبيب حال شعوره بهذه الآلام وبامكان الطبيب تشخيص المرض وتحديد مكان الاوعية



المريضة ان وجدت او فيما اذا وجد انسداد فيها عندئذ يفحص الطبيب نبضات شرياني الرقبة صورة رقم (١) وعظام الترقوة والمفاصل والمناطق الاخرى صورة رقم (٢) وتعطى هذه الفحوصات للطبيب دلالات مهمة كما يتم رفع ساقي المريض عموديا مع تحريك القدم بشكل دائرى صورة رقم (٣) فينسحب الدم من القدم فاذا بقى على هذه الحال بدون الام لمدة عشر دقائق فهو سليم البدن اما اذا كان مريضا باختلال النزيف فتكون الآلام شديدة جداً ويصبح لون الجلد باهتا اما عند الاصحاء فيكون الجلد محمراً وهناك (جهاز دوبلر) صورة رقم ٤ يمكن بواسطته ان يحدد الطبيب طبيعة المرض ان وجد .





تناول الادوية عن طريق الجلد

غالبا مايتم تعاطي الادوية عن طريق الحقن او الفم كحبوب او كسوائل . غير انه من المنتظر ان تتغير هذه الطريقة المألوفة لتعاطي الادوية الى اخرى مبتكرة يتم فيها وضع لصقات على البشرة تذوب ببطء ويتشربها الجلد .

وهناك عدة سوائل جديدة لتعاطي الادوية تم بالفعل استخدامها ، فالمصابون بداء (الغلوكوما) (ظهور الماء الازرق في العين) يمكنهم الان مكافحة هذا المرض عن طريق وضع قرص شفاف تحت جفن العين ، ويعمل هذا القرص على اطلاق الكمية الصحيحة من الدواء الى العين لمدة سبعة ايام . فانتظام الجرعات يقلل بصفة مؤقتة من تشويش الرؤية الناجمة من تعاطي الدواء بواسطة التقطير في العين .

اما بالنسبة لوسائل علاج الرحم بالهرمونات فهناك وسيلة جديدة تعمل على ايصال الكميات المناسبة من هرمون (البروغسترون) الذي يهيء الرحم لقبول البويضة الملقحة وبفضل هذه الوسيلة يمكن توصيل كميات صغيرة من هذا الهرمون لمدة عام تقريبا عن طريق اداة صغيرة تفرز الدواء بصفة مستمرة دون الحاجة الى تغييرها .

الكبسولة التي تعمل عمل المضخة

نعم ... ان كبسولة الدواء التقليدية توصل الدواء ببطء ، وبعد فترة من الزمن الى مجرى الدم ، الا ان منها ما توصل كمية كبيرة من محتوياتها بعد بلعها مباشرة . هذا البديل جار تصنيعه الآن وهو شبيه بقرص الدواء ولكنه في الواقع يعمل عمل المضخة الصغيرة . فبعد بلع هذا القرص الجديد تتسرب سوائل المعدة من خلال الجدار الغشائي لهذا القرص وتعمل على اذابة الادوية الصلبة الموجودة في داخله فيزداد الضغط الداخلي فيه ويطرد السائل المشبع بالدواء الى خارج القرص من خلال فتحة صغيرة . بهذه الطريقة يستمر الامداد بالدواء بانتظام لفترة تزيد على ٢٤ ساعة بفضل هذا الغشاء شبه المنفذ .

وعند نفاذ كمية الدواء في داخل المعدة يتم التخلص تلقائيا من القشرة الخارجية للقرص اذ لا حاجة لها بعد ذلك .

احدث الطرق

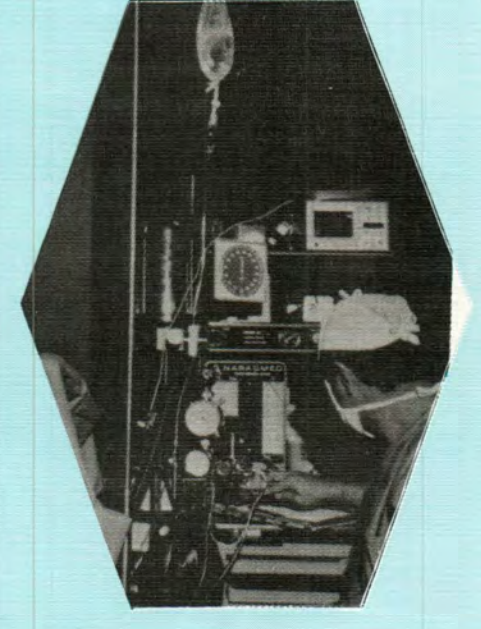
اما احدث طرق تناول الادوية الآن فتتم عن طريق الجلد ، وهي شبيهة من حيث المبدأ بطريقة العلاج بالحقن في الوريد ، حيث يتم توصيل الدواء عبر الجلد مباشرة الى مجرى الدم بواسطة وضع رقعة لاصقة صغيرة فوق البشرة .

والجدير بالذكر ان هناك عيباً صغيراً لهذه الطريقة ، هو انه يمكن استخدام الادوية ذات الجزيئات الصغيرة فقط ، اما الادوية المعقدة مثل الانسولين او الادوية التي يجب تعاطيها بكميات كبيرة وكذلك المضادات الحيوية ، فلا يمكن تناولها بهذه الرقع اللاصقة .

اما بالنسبة لوسائل علاج ضغط الدم ، وداء الربو وآلام الوضع الحادة والتهاب المفاصل والاحتقان الشعبي وغيرها ، فان طريقة اللصقات الدوائية تعد الآن الطريقة المثلى لعلاجها .

الاكتشاف الاخير لاسرار السرطان





ترجمة د. رؤوف موسى

احرز العلماء في الآونة الأخيرة نجاحات كبيرة في إدراك طبيعة امراض السرطان ولاحت بفضل الاكتشافات الجديدة آفاق مهمة في مجال دراسة الاورام الخبيثة في الجسم البشري واصبح بالامكان متابعة عمل بعض جينات الأورام التي من شأنها احداث التحول الخبيث في الخلية.

وقد نشأ عن تلك الدراسات فرع جديد في العلوم الطبيعية ألا وهو الاورام الجزيئية وعرف السرطان على انه مرض ناجم عن إختلال عمل جينات الخلية، ولهذا فأن سبل مكافحته تقترب بمصاعب خاصة.

أما الانجاز الآخير فقد سجل خطوة كبيرة في كشف طبيعة نمو الخلايا السرطانية. وبقدر ما جاء الكشف واضحا فانه كان حساسا.

وقد بدأ ذلك اول الامر في أحد المختبرات اللندنية حين لاحظ اخصائي الحاسبة الاكترونية ب. ستوكويل من زيلندا الجديدة وهو يعمل في مطلع شهر مايس على وجبة من معلومات الحاسبة الاكترونية ثمة تشابه قريب بين مادة احد الرواشح (فايرسي) المسببة لسرطان القرود وبين أحد المواد العاملة على نمو خلايا الدم والتي تدعى اختصاراً PDGF زلال غير اعتيادي.

وإذ أيقن ستوكويل انه قد حقق ملاحظة مهمة أشر بطاقة المعلومات بعلامة تعجب كبيرة ثم عرضها على الدكتور ب. ووتر فيلد المشرف على مجموعة من الباحثين ممن حللوا ماهية التركيب الكيمياوي لل PDGF فكان ذلك اول إمكانية لاستجلاء الكيفية التي تتحول بها الخلايا الطبيعية الى سرطانية وتكون بالتالي ورم خبيث.

«لقد إستشرت جداً - يتذكر ووتر فيلد - فقد شكك الكثيرون بذلك ولكننا كنا اول المكتشفين. ان مثل هذا التوافق لا يمكن ان يكون محض صدفة اول. ان مثل هذا التوافق لا يمكن ان يكون من يكون. فعلل أنه لا بد من وجود صلة نشوئية متبادلة بين هذا الراشح وال PDGF والمادة الآخيرة تتكون في الجسم البشري في الجروح عند تخثر الدم ولها قدرة خاصة في حث الخلايا على اعادة النمو حول الجرح والتئامه.

وفي دراسته لمسببات نمو الخلايا الطبيعية كان ووتر فيلد وزملاؤه يأملون في معرفة المزيد عن نمو الخلايا السرطانية أيضا.

بيد انهم ما كانوا ليتصوروا ان ال PDGF هو بالذات جوهر المادة الباعثة على التكاثر الكيفي للخلايا السرطانية في نوع معين منها.

وكان الاخصائيون في الاورام قد لاحظوا ملاحظة مهمة وهي ان الزرع المختبري للخلايا السرطانية يمكن اجراؤه ببساطة باستعمال مواد مغذية، في حين يتطلب تكثير الخلايا الطبيعية إضافة مصل الدم.

لقد افترض الاخصائيون ان الخلايا السرطانية تصنع بنفسها «عامل نموها» ولكن لم يكن لديهم اي تصور عن طبيعته. وكان العامل الوحيد الذي حصلوا عليه بكمية مناسبة للتحليل هي مادة PDGF الانفة الذكر التي تسبب نمو الخلايا الطبيعية وقد استخرجوها من دم المتبرعين.

وساهمت في ذلك العمل مجموعتان اخرتان من العلماء. الاولى من مدينة سانت لويس (في الولايات المتحدة الامريكية).

باشراف ت. ديول، والثانية من جامعة وبسال السويدية و باشراف فباستيون. وللحصول على بضعة أجزاء المليون من الغرام الواحد تعامل الباحثون مع آلاف الالتاو من دماء المتبرعين واكتشفوا ان ال PDGFهو زلال غير اعتيادي جداً ويتميز عن الزلال الذي تحتويه خلايا الجلد والعضلات بامكانية تسخينه مدة عشر دقائق في حامض مركز دون أن تتغير خصائصه في حين ان اغلب الزلال الاعتيادي يتجمد (يتخثر) بعد ثلاث دقائق من التسخين بالماء الحار (امثال مح البيض).

وفي شهر مايس وبعد عمل دام ثمانية عشر شهراً وضع ووترفيلد ترتيبا دقيقا لـ ١٠٤ حامض أميني، (القوالب الاساسية) التي تتكون منها جزيئة ال PDGF وتطلب الامر الاجابة عن سؤال: هل لهذه المادة صلة بشكل ما بانواع

```
90          70          80          60
LESLARCKRSLCSLSAVAEPAMIAECKTKTEVFEISRRLIDRIM
           :::::  ::::::::::::::::::::::::::
           SLCSLTIAEPAMIAECKTKTEVFEISRRLID
                10          20          30
```

الزلال المعروفة التراكيب.

واستسلم ووتر فيلد من البيوكيمياوي ر. دوليتل في جامعة كاليفورنيا قائمة بآخر انواع الزلال. ولدى مقارنة تركيب الـ PDGF الذي توصلوا الى تحليله مع انواع الزلال الواردة في القائمة لاحظ ستوكويل هنا بالذات أمراً رائعا وهو مطابقته بنسبة ٩٠٪ مع تركيب جين راشح (فايرس) سرطان القرود. بينما كان ووتر فيلد يتصور في السابق ان الـ PDGF يشبه في تركيبه زلال الانسولين أو سم الثعابين.

وهنا برز سؤال: ترى على اي نحو يمكن للرواشح ان تكون زلالا على هذه الدرجة من التقارب مع احد انواع زلال الدم البشري؟

وتمخضت الاجابة عن ولادة نظرية نشوء الامراض السرطانية ففي اطار «البناء الجيني» للخلية يوجد في خلية النسيج العضلي أو الجلد جين «مسؤول» عن تكوين الـ PDGF في ما يسمى بالاقراص الدموية - خمير تخثر الدم. ويفترض اعتياديا ان يكون هذا الجين في وضع «انغلاق» طبيعي. ولكن نتيجة لتغير فجائي يمكن ان «ينفتح» ويبدأ بعمل ما لا ينبغي عمله في الوضع الطبيعي.

النشاط الشاللجين

إن التعرض للاشعاعات او لمواد كيمياوية معينة (ولنقل الناتجة عن دخان التبغ مثلا) يمكن ان يحدث مثل هذا التغيير الفجائي لاحدى الخلايا المكونة لهذا الزلال في الاقراص الدموية - خميرة تخثر الدم فأن خلية اخرى ستنمو! وباختصار فأنها ستتأثر بمفعول الـ PDGF الذي تكونه بنفسها. وعلى هذا النحو ينشأ الورم الخبيث.

والحقيقة المهمة بالنسبة للباحثين هي ان ذلك لم يكن مجرد طريقة واحدة من الطرائف الآلف المؤدية الى نشوء السرطان.

إنها على حد التعبير المفضل لدى الاخصائيين «الآلية الاساسية» لنشوء السرطان.

وجاء الاثبات على ذلك من مختبر آخر. فقد كان ر. هيللووس.

آرونسن يجريان في المعهد القومي للسرطان في واشنطن تجارب على زرع مختبري لخلايا سرطانية، بشرية بقصد التأكد ما إذا كانت في هذه الخلايا جينات تكوّن بشكل فعال مواد مشابهة لـ PDGF ووجدا ان لثمانية من أصل أحد عشر نوعا من الخلايا السرطانية (المأخوذة من أورام انسجة عظمية، وعظلية، ورابطة، ومن اورام المخ)، مثل هذه الجينات النشطة. وقد تكون مثل هذه الالية العامة لتكاثر الخلايا الخارجة عن سيطرة الجسم موجودة في وعشر جميع صور الامراض السرطانية التي تبدو في مظاهرها على درجة من التنوع! فقد تبدأ اشكال السرطان الآخرى على نحو مماثل ولكن «موادها المحركة» مازالت حتى الان غير معروفة.

لقد تعززت نظرية نشوء السرطان التي يتبناها في الوقت الحاضر ووترفيلد وزملاؤه بحقائق درست دراسة تفصيلية ومع ان بعضها كان معروفاً منذ سنوات الا أنها الان بالذات اصبحت مفهومة تماما.

نعم الان بالذات أصبح بالامكان تفسير الكيفية التي تسبب بها الرواشح السرطان. فهي تغذي خلايا الجسم الحي وتتكاثر على حسابها ثم تفتك بها في نهاية المطاف. ولكن يحدث احيانا أن تفتح الرواشح نشاطها في مركز الحامض النووي للخلية (فالرواشح) هي عبارة عن «عناقيد» صغيرة من جزيئات حامض نووي).

ثم يستمر مع مرور بعض الوقت النمو الضار للرواشح سوية مع الخلية ولحين ما يصبح التأثير الآخر لا يثير فاعليتها.

الامل العظيم

وحين يتخلص الراشح من الحامض النووي للخلية يختزل معه جزء صغيراً منها وربما يكون ذلك هو أحد الجينات (علما ان الحوامض النووية هي الحاملة للصفات الوراثية). وعلى هذه الشاكلة بالذات ينبغي في راشح سرطان القرود ان يختزل الجين المسؤول عن تكوين الـ PDGF من خلايا جسم القرد الكث الشعر. وحيث ان القرود قريبة في سلم النشوء والارتقاء من المخلوقات البشرية فأن PDGF القرود تكاد تشبه على ما يبدو هذه المادة في الدم البشري. فأذا ما نقل راشح السرطان الى الخلايا تبدأ بتكوين مادة لها نفس تأثير الـ PDGF المحفز على نمو الخلايا.

والجينات التي يتم الحصول عليها على نمط جين الـ PDGF حيث تحمل رواشح سرطان القرود تدعي او تكوجين. وقد تم لحد الآن دراسة ما لا يقل عن (١٥) اونكوجيا متنوعا، يفترض ان تقوم بوظائف مهمة جداً في الجسم الحي والا فأن النشوء والارتقاء والاصطفاء الطبيعي يجعل منها مكونات نادرة. وقد يكون بعضها مسؤولا عن التأثير على العمليات الحياتية المصرية لتطور الجنين.

وأما في الجسم النامي الاعتيادي فأن الاونكوجينات تكون في حالة «إنفلاق». وحين «ينفتح» الجين محض صدفة يندلع في الخلية نشاط عارم. وإذا لم تتغلب عليه وسائل الحماية في الجسم فأن وروما ينمو عن تلك الخلية.

وإذ علم الاخصائيون كل ذلك أصبح الان بمقدورهم إنتاج عقاقير جديدة. وهناك طرق للحصول مختبريا على مواد مماثلة لـ PDGF ولكن غير نشطة. وبهذه المواد يمكن حصر فعاليته وإعاقة تزايد نمو الاورام السرطانية.

ويقول ووترفيلد: «لدينا الآن طرق لأنتاج عائلة كاملة من الزلالات التركيبية القادرة على محاصرة الخلايا السرطانية.

وفيما بعد سيصبح بالامكان إنتاجها على نطاق صناعي عن طريق الهندسة الجينية».

وقد أزف موعد شروع الشركات الصيدلانية بالعمل. فللحصول على منتوج على نطاق صناعي يتطلب الامر وقتا قد يصل الى العشر سنوات. وهذه فترة اعتيادية لتصنيع عقاقير جديدة أساسا.

والجيل الجديد من الادوية الحياتية سيكون أكثر قدرة من السابق كما ستكون هذه الأدوية في مفعولها أكثر إختياراً من المضادات الحياتية.

قد يستلزم الامر سنوات طوال حتى تدرس الاستعمالات الفعالة للعقاقير الجديدة، وربما يحتم ذلك تلقي دروس صعبة.

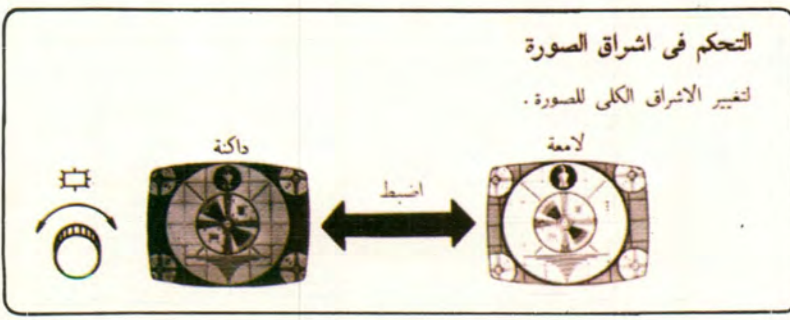
ولكن مهما برز من مصاعب فان أسرار السرطان قد كشفت وهذا مبعث أمل عظيم.

عشر وصايا للحصول على افضل صـ

ترجمة ثائر عبدالعباس المشكور

عن مجلة Amature Photographer





الاعراض	
الصورة غير مشرقة	لا يوجد صوت
صورة فاتحة	تشويش
صورة بدون لون	عادى أو خافت
مختلط	عادى أو خافت
عادى	لا يوجد صوت
تكرار الصورة	عادى
تداخل الصورة	تشويش

شد انتباهي عند زيارتي لبعض الناس في دورهم تلك الالوان الغريبة المتطرفة في شاشات اجهزة التلفزيون عندهم .. ومما لاشك فيه ان البعض يحبون وضع الالوان على آخرها في اجهزة التلفزيون .. وهذا يجعل بعض المذيعين والممثلين يبدون وكانهم قادمون من كواكب اخرى .

الا انه من جهة اخرى هنالك البعض ممن يهتمون بالحصول من اجهزتهم على صور ذات الوان مقاربة للواقع .

ومن المهم ان نتعلم جميعا ذلك ... وهي عملية سهلة لكنها تتطلب منا التخلي عن عادة «نصب» التلفزيون على وضع ثابت من اللون وشدة الاستضاءة .. لا نغيره مطلقا .. وعلى الرغم من وجود بعض الانواع من اجهزة التلفزيون مزودة بزر «للتحكم الاوتوماتيكي» بموازنة الالوان . يدعى «زر الموالفة الذاتية» .. الا ان التجربةتثبت لنا ان الالوان التي يعطيها هذا الزر ليست هي الافضل .

في البداية لابد من الاشارة الى وجود اربعة ازرار رئيسية

ـورة للتلفـزيون الملون

فى حالة تواجد صعوبات عند التشغيل .. فقبل استدعاء المختص للمعاينة بمكنك معرفة الأعراض والقيام لعمليات الفحص البسيطة التالية :

الفحص
مصدر ومفتاح القدرة مفاتيح التحكم فى اشراق الصورة وحجم الصوت
إتجاه وموضع الهوائى الهوائى الداخلى
زر ضبط اللون موالفة القنوات توصيل الهوائى مفتاح نظام الإرسال
موالفة القنوات مفتاح التحكم الأوتوماتيكى فى التردد
سماعة الأذن حجم الصوت
توصيل الهوائى إتجاه الهوائى الهوائى الداخلى
الأجهزة الكهربية الأخرى ، المصابيح ، السيارات وعربات النقل ، الأجهزة الطبية الأخرى وخلافه .

للسـيطرة على الصـورة في التلفزيون الملون هي :

١ . زر السطوع . Brightness

٢ . زر التباين ...... Contrast

٣ . زر اللون

Chromaor Colour

٤ . زر التدرج اللوني (التظليل) Hueاوtint

وبالتوافـق بين اداء الازرار السابقة نستطيع الحصول على افضل صورة من التلفـزيون .. وفـق الخـطوات العشر الآتية : ــ

١ . اولا أزل جميع الالوان عن التلفـزيون وذلك بتحـريك زر اللون بحيث تختفـي جميع الالوان وتتحول الصـورة الى الاسود والابيض .

٢ . حرك زر السطوع الى اعلى ما يمكن .

٣ . حـرك زر التباين الى اقـل مـا يمـكن .. بحيث لا تصبح هناك صـورة واضـحة على الشاشة .

٤ . الآن ابدأ بتحـريك زر التباين قليلا قليلا الى ان تظهر الصورة .. واستمر بالتحـريك الى أن تحصل على صورة ذات بياض ناصـع .. واسوداد أو قاتم .. وتتدرج الالوان بينهمـا الى اللون الرمـادي .. بالطبع ستقوم بتحريك الزر الى الامام ثم الى الخلف لنسـتطيع ان تقرر الوضع الأمثل .

٥ ــ بعـد ان تتم عملية ضـبط التباين .. ابدأ بضبط السطوع على الشاشة نسـبة الى شـدة استضاءة الغرفة .

وبشكل عام فان أفضل وضع هـو مـا يجعلك تشـعر بدفء التباين ولا يجعلك تشعر بتعب في النظر .

٦ . الآن حرك زر التلوين ببطء شديد الى ان تظهر جميع اجزاء الصـورة على الشـاشة بالوان طبيعية براقة .

وعند زيادة الالوان اكثر مـن اللزوم سترى تشـبع الصـورة بالالوان .. وسـيبدو وكان الالوان تكاد تقفـز الى خـارج الشاشة .

٧ ــ ان زر الالوان يتحـكم بكثافة الصورة اما زر التضليل Hue فهو يتحـكم في الكميات النسبية لمكونات الالوان .

حـرك زر التظليل الى ان تحصـل على الالوان الطبيعية البراقة .

أما الزيادة في حركة هذا الزر فانها تسبب اعطـاء البشرة في الصورة لونا أخضر مصفرا .. أو تضفي على البشرة مسـحة ارجوانية .

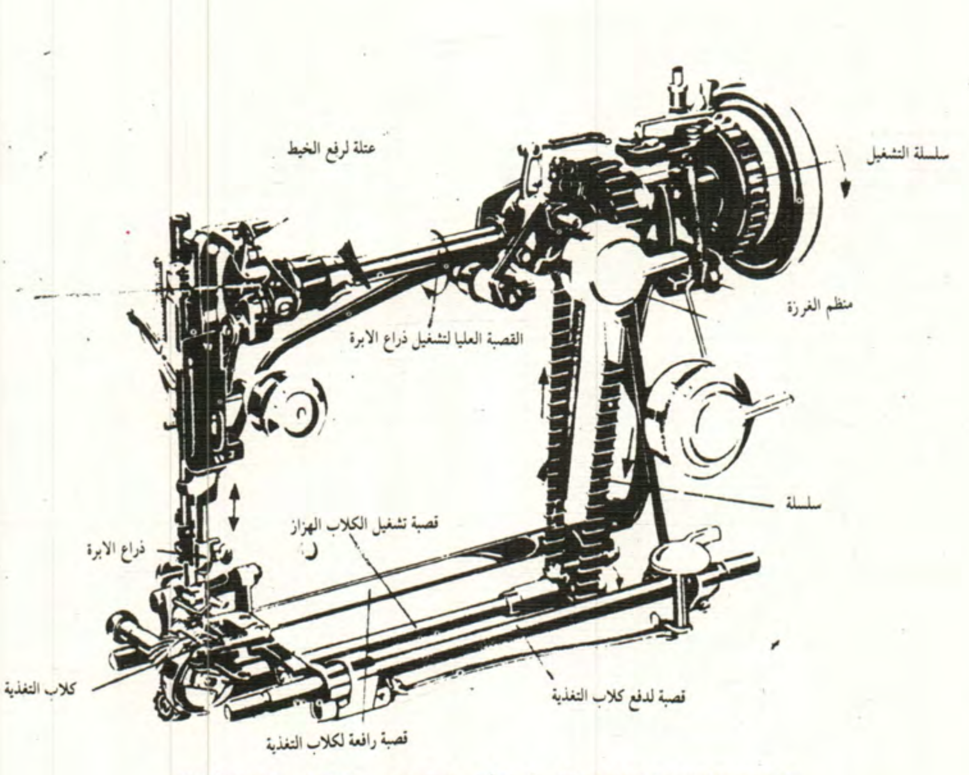
٨ . حال انتهـائك مـن ضـبط ازرار السيطرة اعلاه .. أضغط على زر التحكم الاوتوماتيكي .. وقرر بنفسك ايهما أفضل .

٩ . اذا وجدت انه من المستحيل الحصـول على التوازن اللوني الصحيح فـان جهـازك يحتاج الى تصليح من قبل مختص ..

أمـا بالنسـبة للأجهـزة الجديدة .. فـلا تنسى دائمـا ان تقـرأ تعليمـات التشـغيل قبل تشغيله .

١٠ . سـتجد انه في بعض الانواع من الاجهزة يكون مـن العسير ضـبط التوازن اللوني خـاصة عندمـا يكون البث متغيراً .. وقد تم صـنع جهـاز أسمه (جهـاز مـولد الحـاجز اللوني (Colour-bar Generator)) بامكانه اجـراء موازنة جميلة جداً للألوان على شاشة التلفزيون .. ومن المؤمل ادخـاله في تركيب الأجهـزة التلفزيونية المصنعة حديثاً .

ترجمة : عفراء خالد مكي



DRIVING MECHANISM OF A SEWING MACHINE

ماكنة الخياطة وكيفية عملها



ان الغرز المعمول بماكنة الخياطة مشكلة بالخيطين اللذين يكوّنان متشابكين في

ماكنة المكوك الاهتزازي . يكون الخيط الاعلى محمولا بالابرة بينما الخيط الاسفل يكر من المكوك .

تخترق الابرة الهابطة النسيج وتحمل الخيط معه (a)

عندما تصعد الابره مرة اخرى فالخيط يشكل عقده اسفل القماش . يحتوي المكوك على بكرة يذهب خلال هذه العقدة وتسحب الخيط الاسفل خلفه (B)

ان خيط المكوك يحبس في عقده خيط الابرة ومن ثم يحرك القماش الى الامام بينما يحصل هذا فان الابرة تبقى ثابته اما المكوك فانه يرجع الى مكانه الاول وهذا يسبب شد وانغلاق العقده الرخوة وبذلك يتشابك الخيط في وسط القماش (٢) .

تعاد العملية ثانية عندما تتوقف حركة القماش (D) هذه الطريقة تنتج الدرزه المتشابكة التي تشكل درزه قوية وصلبة .

اما بالنسبة لماكنة الخياطة التي تكون درزتها كسلسلة فهي تنتج درزاً تكون فيها المرونة اكثر .

وهذه الماكنة تشتغل بخيط واحد فقط والذي يكون مربوطا اسفل القماش بواسطة كلاّب قابض (F, e) .

هناك انواع مختلفة من هذه الغرز وهي الملفقه والتي تلف حافة القماش .

في الماكنات الحديثة المنزلية هناك نوع يسمى كلاّب الدوران . تعمل هذه الماكنة كالاتي : —

تنزل الابره الى القماش ثم يرتفع الكلاّب لملاقاة الابره (G) والحركة المعادة تشكل العقدة ثم يدخل طرف الكلاّب (H) ويوسع الكلاّب العقدة والتي تحمل امام تجويف داخل صندوق المكوك (i)

بينما يسحب الكلاّب الطرف الاخر الى الاعلى عقد الخيط على صندوق المكوك (K)

تزحلق العقدة من طرف الكلاّب بينما عتلة سحب الخيط تسحب الخيط الزائد الى الاعلى ثانية (L) .

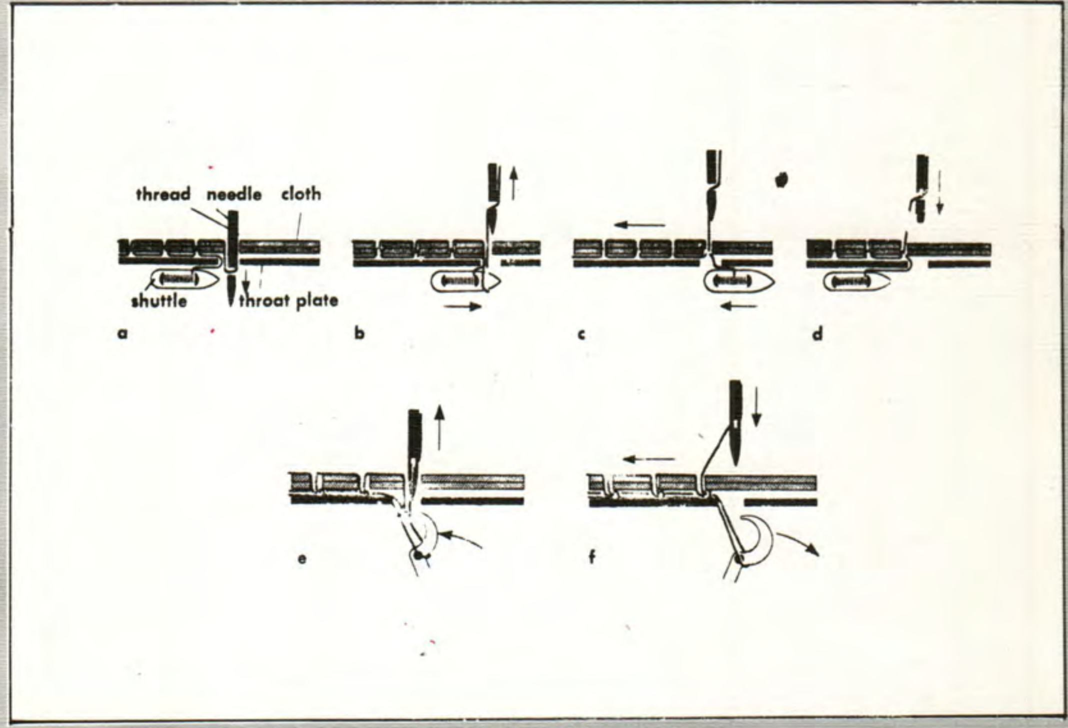
خلال فك الخيط نرى ان جهة من العقدة والتي كانت محمولة في التجويف تحرر ثم تشد العقدة بقوة (M) .

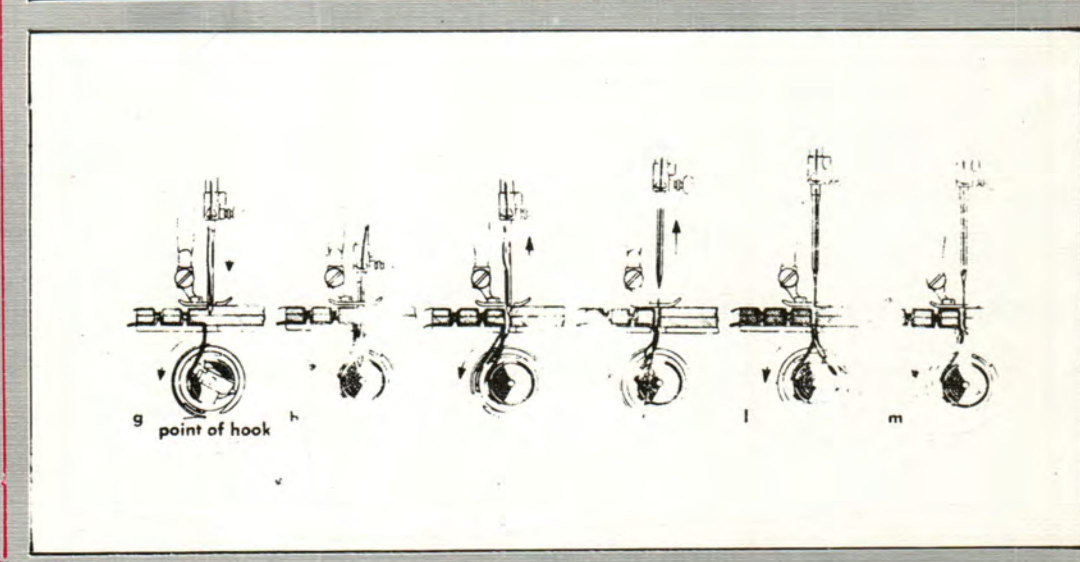
تعمل دائما ماكنة الخياطة المنزلية بمحرك كهربائي حيث تتم ادارته بسلسلة . تنقل الحركة الدورانية بواسطة راس العمود الى ذراع التدوير من اجل شد عتلة الخيط بالاضافة الى ذلك فان اسفل العمود مساق بسلسلة من رأس العمود . هناك كامة لا مركزية مركبة بحامل على رأس العمود وتشغل القضيب اللامركزي .

وبالتالي يدفع آلية التغذية تحت صفيحة القاعدة الذي بواسطته يتحرك القماش الى الامام .

نستطيع ضبط طول الغرزة بواسطة منظم الغرزة

ويتم تقصير او تطويل الغرزة بتنويع الضربة ومقدار الدوران وبالتالي فان هذا يغير حركة تغذية العمود في كل ضربة .







كيف اكتشفت مادة الساكارين.. والتي هي احلى من السكر ٥٠٠ مرة

كان الطالب الاميركي في سنته النهائية في كلية الكيمياء . وذات ليلة عاد من المختبر ، حيث عمل طوال يومه ، الى حجرته ، وجلس الى المائدة دون أن يغسل يديه جيدا ، وهو خطأ لم يرتكبه من قبل ، شعر بأن الخبز الذي يأكله حلو الطعم . فنادى صاحبة الحجرة التي تجهز له الطعام واخبرها بطعم الخبز . فتذوقته ، ولم تجد طعمه حلوا . عندها فقط ادرك خطأه . فهو لم يغسل يديه في احدى المواد الكيمياوية التي عمل بها طوال يومه . وفجأة طرأ له هذا الخاطر : هناك مادة ، ولاريب أحلى كثيرا من السكر!

وهرول من فوره الى المختبر ، وراح يتذوق كل مادة من المواد الكيمياوية التي استخدمها في اختباراته في ذلك اليوم . وهكذا اكتشف مادة «الساكارين» ، وهي احلى من السكر بـ ٥٠٠ ضعف ... هذه المادة التي حلت محل السكر في الحروب عندما كان السكر يعز وجوده !

عجائب الارقام

للارقام لغة عجيبة ودقيقة ، فهي اذا رتبت باشكال معينة كثيراً ما ينتج عنها نتائج مذهلة .

فهذا جدول غريب عجيب يقوم على اساس الرقم ٩ :

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٩ = ٨٨٨٨٨٨٨٨٨٩

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ١٨ = ٨٨٨٨٨٨٨٨٨٩
٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٢٧ = ١٧٧٧٧٧٧٧٧٧٨
٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٣٦ = ٣٥٥٥٥٥٥٥٥٥٦
٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٤٥ = ٤٤٤٤٤٤٤٤٤٥
٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٥٤ = ٥٣٣٣٣٣٣٣٣٣٤
٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٦٣ = ٦٢٢٢٢٢٢٢٢٢٣
٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٧٢ = ٧١١١١١١١١١٢
٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٨١ = ٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠١

جزيرة هرمز في الخليج العربي.. كتلة من ملح الطعام

جزيرة هرمز في الخليج العربي هي اسطوانة صلبة من ملح الطعام ، ترتفع من قعر المحيط الى علو يبلغ 300 متر .

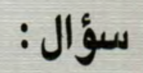
ويبلغ محيط دائرة القرص هذا الجبار المأهول حوالي 25 كيلومتراً و 600 متر ، وقد انبثق عن جيشان حدث في مراحل ما قبل التأريخ في قاع الخليج ، ولا ينبت شيء في التربة الصلبة العقيمة ، والمياه كلها فيها شديدة الملوحة .

شكسبير والطاقة الذرية

هل حلم شكسبير بالطاقة الذرية؟ ففي روايته «روميو وجوليت» ، وفي المشهد الرابع من الفصل الاول ، كتب شكسبير يقول :

«وتأتي منجذبة بمجموعة من الذرات الصغيرة» ! .

اختبر معلوماتك



سؤال :

استخدم الاشارات الرياضية الاربعـة +، −، ×، ÷ لترتيب اربعة خمسات بحيث تحصل على الارقام من واحد الى عشرة .

مثال

$$\frac{٥}{٥} \times \frac{٥}{٥} = ١$$

و

$$\frac{٥}{٥} + \frac{٥}{٥} = ٢$$

الحل :

$$\frac{٥}{٥} \times \frac{٥}{٥} = ١$$

$$\frac{٥}{٥} + \frac{٥}{٥} = ٢$$

$$\frac{٥ + ٥ + ٥}{٥} = ٣$$

$$\frac{٥ \times ٥ - ٥}{٥} = ٤$$

$$٥ + \frac{٥ - ٥}{٥} = ٥$$

$$٥ + \left(\frac{٥}{٥}\right)^{٥} = ٦$$

$$٥ + \frac{٥ + ٥}{٥} = ٧$$

$$(٥ + ٥) - \frac{٥ + ٥}{٥} = ٨$$

$$(٥ + ٥) - \frac{٥}{٥} = ٩$$

$$٥ \times \left(\frac{٥ + ٥}{٥}\right) = ١٠$$

هل تعلم



● هل تعلم ان القمـر عندما يكون بدراً ، فـانه يكون اكثر اشراقاً وسطوعاً بنسبة تسعة اضعاف اشراقه وسطوعه وهو هلال ؟ فهذا الجزء من القمر المرئي عندما يكون في طوره الهلالي كثير التلال ، وخشن ، ولا يعكس سوى التسع من نور القمر الممتليء او البدر !

● هـل تعلم ان الاوكسـجين كغـاز ، يحتل حيزاً يبلغ ٨٦٠ ضغطاً بالقياس الى الحيز الذي يحتله وهو بشكله السائل ؟

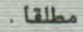
● هـل تعلم ان مينا الاسـنان هي الخلية الجسـدية الوحيدة التي لا تسـتطيع اصـلاح نفسها ؟

● هـل تعلم ان الجندب الانثى تسمع بقـوائمها لان اعضـاء السمع لديها تقع تحت المفصـل الاول ؟

● هل تعلم انه تم عد الفقاقيع التي يحتويها نصف كيلو غرام من الصابون ، فـاذا بهـا تبلغ تمـاما ٢٥ مليونا و ٣٤٤ الف فقاعة ؟

● هل تعلم ان سرعة التفـكير عند الانسـان تبلغ ١٥٠ ميلا بالساعة ؟

● هل تعلم ان كثافـة الدم عند الانسان هـي سـتة اضـعـاف كثافة الماء ؟



الجبر في رياض

لقد كانت الرياضيات في الحضارات التي سبقت نهضة العرب المسلمين وحدة متداخلة في فروعها ، ويصعب على المتتبع أنْ يجد الاستقلالية والتمييز في كيان كل وحدة من وحدات الرياضيات . الهندسة ، الجبر ، المثلثات والحساب ، وليس هناك شخصية متميزة للجبر مثلا ربما تكون مفقودة أو متداخلة ومتفاعلة ولكنها ليست متميزة ومستقلة ، وقد يجد المطلع على الرياضيات في الحضارات التي سبقت العصر الذهبي لحضارة العرب المسلمين أن الهندسة قد تألقت في الرياضيات المصرية والاغريقية ولذلك نجد في بردى أحميس الكتاب المصري الموضوع قبل ١٧٠٠ سنة قبل الميلاد معادلة من الدرجة الاولى مثل ؟ س = ب أو معادلة آنية لبعدي مستطيل ومساحته أن هذه النتف الضائعة من موضوع عظيم مثل الجبر تدل على أن الجبر فاقد شخصيته في خضم الاعمال الهندسية الهائلة والحساب وعلم الفلك والتنجيم والمعمار والتحنيط وغيرها مما برز فيه المصريون . ويذكر كانتورا في مؤلفه ، أنه وجد مسائل تحتاج لاجل حلها الى معادلتين أنيتين ربما من الدرجة الاولى أو الثانية ، لو قورنت مع المنشور في هذا الكتاب من فروع الرياضيات الاخرى لقلنا لا وجود للجبر مطلقا .

وفي حضارة أخرى هي حضارة البابليين التي تركت أعمالا رياضية غاية في العمق والابتكار وخاصة في الفلك والهندسة وتخللهما الجبر كما بين الكتاب Amarica Orietal Series Yol. 29, M thenatical Cureifon TeXts by A. Sachs and O. Neug ebaur

وقد عثر المؤلفان على قانون يمثل حجم هرم رباعي كامل بالصيغة h ≐ V .

$$\left[\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{a-b}{2}\right)^2\right]$$

حيث b,a .h, ثوابت (معلومة) تمثل ضلعي القاعدة المربعة و h الارتفاع في الحجر Phin Ptor رقم ٣٢٢ المؤرخ ١٧٠٠ـ ١٩٠٠ قبل الميلاد بينما أدّعى هيرون الاسكندري بعد ١٧٠٠ سنة على ذهاب البابليين بان هذا القانون من وضعه . كما عثر على جدول بالارقام المسماة (الفيتاغورية) ن ، ٢/١ (ن^{٢} − ١) ، ٢/١ (ن^{٢} + ١)

دالة على تقدم الجبر بشكل رائع لدى البابليين ولكنه وللاسف لم يملك آنذاك تلكم الاستقلالية ليتحكم في بقية خطوط الرياضيات الاخرى مثل الهندسة والفلك .. (لاعتماد الفلك على العلاقات المثلثية والهندسية) . وقد وجد أن كتاب اقليدس يتضمن حلولا لمعادلات الدرجة الثانية كانت موجودة نصا على الالواح الحجرية المحفوظة في (ستراس بورك) ومتحفي جامعتي Yale وبنسلفانيا الامريكتيين وغيرهما من المتاحف الامريكية والبريطانية . أن ذكر هذه المقتطفات الموجزة جداً عن الجبر العظيم لا تشفي غليل المحب عندما يقارن مع الهندسة والمثلثات واعمال الحساب في فحواها ومحتواها .

أن ديوفانتس الذي سمي بعد وفاة الخوارزمي بحوالي ٨٠٠ سنة بابي الجبر) كان وللاسف لا يعرف اسم ابنه بالرغم من وضعه كتابه المعروف (الارثمتكا) الذي ترجمه (قسطابز لوقا) وحققه رشدي راشد طبعة القاهرة عام ١٩٧٥ والذي يتضمن مسائل كثيرة عن المثلثات القائمة الزاوية والمثلثات التي علمت مساحاتها واحد الضلعين القائمين ومعادلات سيالة مختلفة ولكن حلول ديوفانتس كانت عقيمة ومملة لانها مبنية على الفرضيات التي لا يمكن للقاريء ان يتلمس طريقه القويم لوضع انامله بدقة على علاقات وقوانين يمكن عن طريقها ان يفك الغاز الاسئلة الأخرى التي تركت بدون حل ولذلك فلم يعبه العرب العلماء وخاصة منهم الرياضيون بما احتوى هذا الكتاب بالرغم من اطلاعهم عليه لانهم وجدوا وتلمسوا بعده عن التفاعل الاجتماعي والقضايا الشرعية والارث والزرع وكري الانهر ... الخ ولهذا نريد ان نقول ان الجبر ضاع من بين اصابع ابيه عندما نريد ان نقارن هذا بكتاب الجبر والمقابلة الذي وضعه محمد بن موسى الخوارزمي فكانت اشراقة ولا تزال من مصابيح بغداد التي غمرت الدنيا بنور علمها الساطع وغطت كل بقعة بذكرها العطر الفواح ..

أن كتاب الجبر والمقابلة يعنى بحق ميلاد الجبر بكل معانيه الاستقلالية ووقوفه شامخا تعتمد ما هايته الفروع الاخرى في الرياضيات . ويعتبر الخوارزمي بحق واضع علم الجبر وظل الخوارزمي مشهوراً لدى العرب والاوربيين في هذا العلم وهو الذي وضع الاساس واقام صرح البنيان . وفي مقدمة ابن خلدون اعتراف صريح بكعب. الخوارزمي فقد قال ابن خلدون أن أول من كتب في عالم الجبر كان الخوارزمي وذكر زكريا بن محمد بن محمود القزويني أن الخوارزمي أول من ترجم علم الجبر للمسلمين . وكانت كلمة « الجبر (Aegebre) قد أخذت من الجبر والمقابلة ... فكيف اذن كان ديوفانتس أبا الجبر ياترى ؟!

ويقول الخوارزمي في مقدمة كتابه شارحاً معنى الجبر « .... ووجدت الاعداد التي يحتاج اليها في حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب وهي جذور وأموال وعدد مفرد لا ينسب الى جذر ولا الرمال . فالجذر منها كل شيء مضروب في نفسه من الواحد وما فوقه من الاعداد ومادونه من الكسور . والمال كل ما اجتمع من الجذر المضروب في نفسه والعدد المفرد كل ملفوظ به من العدد بلانسبة الى جذر ولا الى مال . فمن هذه الضروب الثلاثة ما يعدل بعضها بعضا وهو كقولك أموال تعدلُ جذوراً واموال تعدل عدداً . وجذور تعدلُ

ـيات التـراث

عدداً .. انتهى».

ولان الخوارزمي أول من ابتكر اسماً للجبر قاصداً بالجبر نقل الحدود من أحد طرفي المعادلة الى الطرف الآخر وقاصداً بالمقابلة اختصار ما يجوز أختصاره بعد عملية الجبر ثم حساب النتيجة وأبتكر طرقاً جديدة في مسائل المعاملات وفي مسائل الوصايا والمواريث والفرائض منبثقة من فقه أبي حنيفة ، فقه الرأي ، اذ يفترض قضايا لا وجود لها ولكن قد تحدث في زمن من الازمان ثم يبحث عن المجهول حتى يصل عن طريق الجبر والمقابلة الى أيجاده وفقه الرأي هو أحد ركائز روح الحضارة الاسلامية .

وبذلك فقد أصبح الجبر عند العرب صناعة يتخرج بها العدد المجهول من قبل المعلوم المفروض ، اذا كان بينهما نسبة تقتضي ذلك ، فاصطلحوا فيها على أن جعلوا للمجهولات مراتب من طريق التضعيف بالضرب أولها العدد لانه به يتعين المطلوب المجهول باستخراجه من نسبة المجهول اليه وثانيها الشيء لان كل مجهول فهو من جهة أبهامه شيء وهو أيضا جذر لما يلزم من تضعيفه في المرتبة الثانية . وثالثها المال وهو أمرمبهم وما بعد ذلك فعلى نسبة الاس في المضروبين ، ثم يقع لعمل المفروض في المسألة فتخرج الى معادلة بين مختلفين أو اكثر من هذه الاجناس فيقابلون بعضها ببعض ويجبرون ما فيها من الكسر حتى يصير صحيحا ويحطون المراتب الى أقل الاسس إن أمكن حتى يصير الى ثلاثة التي عليها مدار الجبر عندهم وهي العدد والشيء فاذا كانت المعادلة بين واحد وواحد تعينّ فالمال والجذر يزول أبهامه بمعادلة العدد ، ويتعين المال وأنْ عادل الجذور ويتعيّن بعدتها وإنْ كانت المعادلة بين واحد واثنين أخرجه العمل الهندسي من طريق تفصيل الضرب في الاثنين وهي مبهمة فيعينها ذلك الضرب المفصّل ولا يمكن المعادلة بين أثنين واثنين واكثر ما أنتهت بينهم الى ست مسائل لان المعادلة بين عدد وجذر ومال مفردة أو مركبة تجيء ستة .

ويذكر مصطفى بن عبدالله الشهير بحاجي خليفة في كتابه كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون المطبوع سنة ١٣٨٧هـ الموافق ١٩٦٧ ميلادية عن الجبر والمقابلة وهو من فروع الحساب لانه علم يُعرّف فيه العشرة كاملة كأنه يجبر نقصانها ويزاد مثل المستثنى على عديله كزيادة الشيء في المثال بعد جبر العشرة على أربعة أشياء حتى تصير خمسة لا (١٠ = ٥ س) . وإنْ كان في الطرفين أجناس متماثلة فالمقابلة إن تنقص الاجناس من الطرفين بعدة واحدة وقبل هي تقابل بعض الاشياء ببعض على المساواة كما في المثال المذكور اذا قوبلت العشرة بالخمسة على المساواة .

وسمي العالم بهذين العملين علم الجبر والمقابلة لكثرة وقوعها فيه واكثر ما أنتهت المعادلة عندهم الى ست مسائل لان المعادلة بين عدد وجذر أي شيء ومال ومفردة أو مركبة تجيء ستة .

ويقول غياث الدين عمر بن أبراهيم الخيامي : أن أحد المعاني التعليمية من الرياضي هو (الجبر والمقابلة) وفيه ما يحتاج الى أصناف من المقدمات متعذر حلها أما المتقدمون فلم يصل الينا منهم كلام فيها لعلهم لم يتفطنوا لها بعد الطلب والنظر او لم يضطر البحث الى النظر فيها او لم ينقل الى لساننا كلامهم وأما المتأخرون فقد عن لهم تحليل المقدمة التي استعملها ارخميدس في الرابع من الثانية في الكرة والاسطوانة بالجبر فتأدى الى كعاب (س٣) واموال (س٢) واعداد متعادلة فلم يتفق له حلها بعد ان أنكر فيها مليا فجزم بانه ممتنع حتى تبع أبو جعفر الخازن وحلها بالقطوع المخروطية ثم أفتقر بعده جماعة من المهندسين الى عدة أصناف منها فبعضها حل البعض .

ويقول ابن خلدون في مقدمته ، ان بعض أئمة التعليم من أهل المشرق أنهى المعادلات الى اكثر من هذه الستة وبلغها الى فوق العشرين واستخرج لها كلها اعمالا وثيقة ببراهين هندسية .

ويقول سالمون جاندز Salnon Gandz في كتابه (مصادر الجبر الخوارزمي) (مجلة أوزيريس الجزء الأول سنة ١٩٣٥ ص ٣٦٣) أن الجبر مأخوذ من البابليين ومعناه «معادلة مضاهاة» يذكر ذلك عبدالحليم النجار ومحمد يوسف موسى في ترجمتهما لكتاب (العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي لمؤلفه ALodo Mieli الطبعة الاولى سنة ١٣٨١هـ الموافق ١٩٦٢ ميلادية بينما يصف العالم محمد بن الحسين بهاء الدين العاملي (١٥٤٧ ـ ١٦٢١) ميلادية في كتابه «خلاصة الحساب» الذي نُشر بالنص العربي مع ترجمة المانية في برلين سنة ١٨٤٣ من قبل G. H.L. Nesselinann الجبر والمسائلة كالاتي : الطرف ذو الاستثناء يكمل ويزداد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس المتساوية في الطرفين تسقط منها وهو المقابلة .

وهنا ينبغي أن نذكر حقيقة مهمة هي ان العرب على عكس الهنود لم يصلوا الى أدراك المقامات السالبة فاذا حصلوا عليها في نتائج المسائل أضطروا الى تصحيح (جبر) المعادلة التي كانت غير منظمة او ناقصة وكانت المعادلة غير منظمة في حالة العوامل المشتركة للكسور ، التي كانت تجري عليها عملية الحذف بضرب الطرفين في هذا العامل .

ولهذا فان الكرخي (محمد بن الحسن ابو بكر الحاسب الكرخي الذي ظهر في بيانه القرن الخامس للهجرة) يخبرنا بان هذه العملية تحصل أيضا بواسطة الجبر .

عبدالجبار البدري

قصة

رجل من الماضي

سعد ماجد

انه لجو غريب هـذا اليوم مـن عام 1983 ، فـامواج البحر تتلاطم على المرفأ المجاور لاحـدى المـستشفيات وفرقعة الرعد يهز المكان بأسره وهو يثير القشـعريرة في الجلد لكن من يرى المستشفى من خلال اغصان شـجرة التين الملتوية كالافاعي وهي تضاء بين لحـظة واخـرى بضوء البرق الخاطف.

عندما تأتي سيارة اسعاف بضوئها الاحمر وهو يوزع الضوء في كل الاتجاهات معلنا عن حالة خـطرة ، ويعلو صوت صفارتها كلما اقتربت حتى تدخل المستشفى مـن بابه الرئيسي ثم تقف.

وتضيء ومضات ضوئها الاحمر المكان

يهرول اثنان مـن عمـال المستشفى الى فتح بابهـا الخلفي واخراج حمالتها التي رقـد عليهـا شـخص في العشرين من عمره وهو مغمى عليه وانبوبة الاوكسـجين على وجهه

ثم تعلن حالة طـارئة في المستشفى وتجهـز غرفـة الاختبار الفزيولوجي بأسرع وقت ممكن.

ويفتح باب الغرفة على مصراعيه وتدفع العربة بجانب سرير الاختبار ثم ينقل من عليها الشخص المصـاب الى السرير وتربط حـول اطـرافه الاربعـة وقلبه مجسـات كهربائية توصل الى جهـاز تخـطيط القلب الالكتروني وتبدأ ارقامه الضوئية الحمراء تعـد ضربات القلب مـع ظهور نبضة مرافقة خضراء اللون على شـاشة الجهـاز مبينة وجود الحياة لدى هذا الشخص.

ثم ربط بعد ذلك عدداً كبيراً مـن المجسـات حـول رأس المصاب لأخذ تخطيط للدماغ.

ومـن على شريط طـويل مـن الورق يتابع الدكتور المختص حالة الموجات الدمـاغية ويقـارنها بالموجـات العادية للدماغ.

وبعد ساعات من الاختبار والفحص الدقيقين يعلن عن حالة شاذة.

هكذا يقـول الطبيب المختص لأهـل المريض ولزوجته الشـابة لينا ، التي لم يمض على زواجهمـا سـوى عام واحد قضياه بالآمال والطموحات الشابة . انها الآن تبلغ من العمر الخامسة والعشرين.

ثم التفت نحوهم الطبيب واكمل كلامه قائلا :

ــ لم ار مثل هذه الحالة مـن قبل فنبضـات قلبه طبيعية وليس هناك اي مضـاعفات ثانوية ويبدو لي ان المريض بصحة جيدة.

..... ولكن تخطيط الدماغ ينبئنا بأن المريض سـيموت واستطرد قائلا :

ان استمرت حالته على ما هـي عليه فسـيحدث هـذا خلال فترة قصيرة.

فأجهشت لينا بالبكاء ونزلت دمعة حزن على خد امـه الحنون التي اخذت تربت على راسه بكل رقة وشفقة ، ثم مسحت الدمعة من على خدها ، لقد غسلت هـذه الدمعـة اخر نظرة لعين ام على ولدهـا البكر الذي لن تراه بعـد اليوم ولكن ستزوره على مـر الأيام وهـو يعيش حـالة التجميد.

وعلى باب المسـتشفى الرئيسي ودع كبير الاطباء عائلة المصاب **ووعدهم بزيارة مريضهم في مركز** التضميد رقم (6) كل ثلاثة اشهر من الآن.

ثم انطلقت بعدهم سيارة الاسعاف وهي تشق طـريقها بين الزحام والتي ابتعدت عنها السـيارات الى جـانب الشارع الأيمن تاركة الجـانب الايسر للسـيارة المسرعة بحالتها الطارئة.

ويفتح باب مركز التجميد رقم (6) وتدخل السيارة بعد ان اطفأت صفارتها واخـذت تسـير بطـرق ملتوية بين اشـجار النخيل الباسـقة واشـجار العنب المتسـلقة بعناقيدهـا المتدلية التي لم **ينضج** ثمـرها بعـد مبشرة بمستقبل من يرقد داخل المركز في انتظار المستقبل المقبل ليحل له مشكلته او ليعـالج مـرضه المسـتعصي بطـب المستقبل المتطور عن طب القرن العشرين.

لم يكن مركز التجميد كما يشير اسمه الى حـالة مـن الخوف تهز جسد من يسمعه او يمـر بجـانب البسـتان الذي يحويه ليلا في حدود الساعة الواحدة بعد منتصـف الليل.

لقد كان شيئا رهيبا لمن لا يعلم عنه شيئا حيث انه اقيم في داخل احد بساتين النخيل لتوفير الجـو الصـحي لمن يرقد بداخله اضافة الى كون اشجار النخيل تؤلف مانعا طبيعيا لضوء الشمس صـيفا . فقـد كان عبارة عن قبة **بيضاء لامعة ترشها نافورات الماء من الخارج طـوال** الوقت لتحفظ جوا **بارداً**داخلهـا ثم يعـاد رش الماء على العتبة بعد ان ينسـاب على سـطحها الأملس ويتجمـع حـولها في حـوض دائري تحيط به الورود الحمـراء والصفراء على شكل حلقة.

وكان البستان المحيط بالقبة يرش بواسطة النافورات الدوارة ايضا.

لم تكن مسـتشفى او مـركزاً للتجميد يحفـظ المرضى **المتجمدين فقط** ولكنه كان اشـبه بمنتجـع سـياحي يثير التفاؤل بالمستقبل والحياة في هذه الجنة الى الأبد.

وعندمـا وقفت سـيارة الاسـعاف فتح باب القبة اتوماتيكيا ودخل جزءاه في جـدار القبة ثم خـرجت منه ممرضتان بملابسهما البيضاء الناصعة واخـذا المريض الى داخل القبة وكانت احداهما تحمل المعلومات وتقرير الطبيب المختص عن حـالته والاسـباب التي ادت الى وضعه في حالة التجميد.

تم ادخل الى غرفة التجميد التدريجي وخفضت درجـة الحرارة الى 18c درجة مـئوية لجـدارية ثم ترك على هذه الحالة لمدة يوم كامل مع مراقبة نبضه وتنفسه من خلال شاشة المراقبة المركزية.

اخيراً انتهـى أمـره الى احـد الرفـوف الزجاجية ملفوفاً بالأوراق المعـدنية الخفيفـة تعلوه لوحة مسجل عليها اسمه ورقمـه وتاريخ دخوله.

كانوا يحيطـون بسريره على شـكل حلقـة بملابسهم الغـريبة عنه ولا تطـرف لهـم عين محدقين في وجهه في انتظـار ان يفتح عينيه او ينطق بكلمة.

لا غرابة في ذلك فهم اهله لقد انتظـروا هـذه اللحظة حتى هذه الساعة من العام ٢٠٧٨ وبدأ يتمتم بكلمات لم يتبين معناها.

ثم بدأ يفتح عينيه المغمضتين عن ظلام قـرن مضى وقد بهره ضوء الغرفة فاسدل جفونه ثانية وهم يترقبون ما يفعل بفـارغ الصـبر . وكان اكثرهم اهتماما بالأمـر هـو الدكتور المعـالج الذي اجرى له العملية بعد ان عجـز عنه اطباء عام ١٩٨٣ وبانت على وجـوه الحـاضرين بشائر الفرح وبدت على ثغر الدكتور ابتسامة النصر عندما تكلم اخيراً قائلا :

ــ ... اين انا ... اين انا ...

كان ينطقها بصعوبة بعد سبات قرن مضى ثم حاول ان يتحرك فمنعه الطبيب المعـالج وطلب منه ان يستريح لقد كان رأسه ملفوفا بالاربطة بعد العملية وهو لم يمتثل الى الشفاء العـاجل بعد.

ثم انحدرت دمعة مـن امـرأة عجـوز قـد جاوزت المائة والعشرين عاما . وبللت بدمعهـا المنهمر راحة يديه بعد ان اخذت تقبلهـا فـرحا واغتباطا بشفائه بعد اعوام طويلة.

٣ ــ لقد استيقظ من نومـه اخيراً وفتح عينيه واخذ ينظر ليرى اين هو ، هـل هـو في غرفـة نومه ؟ ام ... !!.

فأغمض عينيه مـرة اخـرى وتصـور انه في حلم . وفتحها ثانية بعد ان تأكد له انه في كامل وعيه.

فتوجس خيفة مما يرى حوله ان المكان الذي يرقد فيه هو ليس غرفة نومه وليس ما يحيط به هو جدارها وازدادت مخاوفه عندما مـرت كتلة مسرعة رآها من خلال نافـذة الغـرفة الدائرية الشكل عندما ازال عنه غطاءه وجلس في سريره المعلق فوق الأرض.

ورأى الى جانبه باقة زهـور ملونة مـكتوب عليها مع تمنياتي بالشفاء العاجل وموقع عليها حفيدتك الصغيرة لينا.

ثم نهض من السرير واخذ يتمشى في الغـرفة ويذرعها جيئة وذهابا وهو غير مصدق انه بين الحلم والواقع وازداد ذهوله اكثر عندما اخـذ ينظر من النافذة الى المدينة التي امامه.

لقد بهـرته بمبانيهـا الشـاهقة وشـوارعها المعلقة المتداخلة بانتظام هندسي يدل على فنون هذا العالم الغـريب عنه . ثم عاد الى فـراشه ثانية لكي يحلم بالحقيقة.

٤ ــ وفي صباح اليوم التالي افاق مـن نومـه على يد ناعمة تمسح جبينه بكمامة ماء بارد.

وفتح عينيه ليرى فتاة جميلة بشعرها الأسود الفـاحم المسترسل الى كتفيهـا . تنظـر اليه نظرات كلها ابتسامة ورقة.

وحاول ان ينطق ولكن الكلمـات ضـاعت في حلقه ومرة اخرى..

الى ان اجابته قائلة : ..

ــ هدىء من نفسك ارجوك.

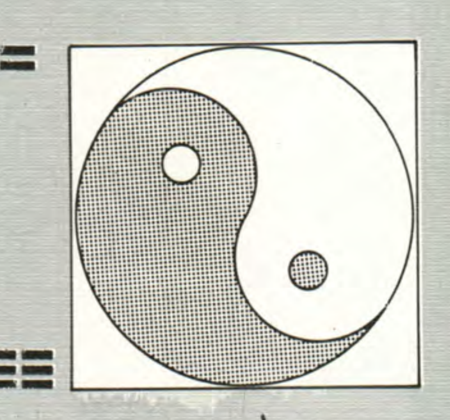
ففعل صوتها العذب فعله.

فــرجع اليه هــدوءه وزال عنه توتره واخيرا قال :ـ
ـ ارجوك .. اريد ان اعرف اين انا ومن انت .
ـ ستعرف كل شيء بالتدريج ولا داعي للاسراع فقد يصعب عليك فهم ما أنت فيه . **يايا** ...
وعندها توقفت .
فاطمأن اليها ولكن المقطع الأخير من كلامها اثار انتباهه مرة اخرى .
فسألها قائلا :
ـ انا اطمئن اليك واحب ان اســـألك بعض الاسئلة فهل توافقينني على ذلك .
فأومأت له بالايجاب .
وواصل حديثه قائلا .
ـ انا .. لا استطيع ان اصدق مـــا انا فيه فـكل الاشياء حولي معلقـة حتى السرير الذي ارقـد عليه وحتى المائدة التي آكل عليهـــا وحتى الكراسي التي في الحديقة ليست لها ارجل ولكن دعينا من هـذا كله مـــن تكون صـاحبة باقـة الزهور الجميلة هذه .
فابتسمت قائلة :
ـ انا ... **يايا** .
ـ لماذا توقفت عن الكلام ارجوك تكلمـي مـــن اكون انا بالنسبة اليك وما معنى حفيدتك
ثم شرب كأس الماء المقدم اليه بيدها
وبعد ان تنهد استمر ليكمل كلامه :
ـ ارجوك لا تمازحيني وانا في حيرتي هذه فما معنى حفيدتك الصغيرة لينا وانا شـــاب في مثل عمرك .
ثم ازاحت بوجهها عنه لكي لا تلتقي نظراتها بنظراته .
ـ نعم انها الحقيقة يا جدي .
فضرب بباطن كفــه الايمـــن مقـدمـة رأســـه واغمض عينيه لينسى ما هو فيه . وليقنع نفســـه انه يعيش هذا الكابوس لم يكن كابوســـا كمـا كان يتصور فهذه الحقيقة على غرابتها بالنسبة اليه واخذ يتساءل مع نفسه ويقول كيف انتقلت الى هذا العالم الغريب عني ويتذكر تاريخ اليوم الذي قرأه في الصباح ١٢/ ٦/ ٢٠٧٨ .
ويتساءل متعجبا كيف انتقلت الى هذا الزمن المتقدم عن زمني وكيف اخترقت حاجز الزمـــن هل هذه فعلا حفيدتي بعد كل هذه الاعوام .
انها لحفيدة جميلة فعلا وهي تشبه الى حد كبير زوجتي لينا والغريب في ذلك ان اسمها لينا ايضا فهل هذا معقول حقا ـ لولا لمسي الاشــيـاء ورؤيتي لها وعطر لينا الزكي لقلت اني في حلم .
وانتبه الى صوتها العذب وهي تناديه .
ـ جدي جدي .
ـ نعم ماذا تريدين .
ـ لقد احضرت لك ملابس الخـــروج فمــا رأيك لنخرج سوية .
٥ ـ وفي المدينة كانت لينا ممســـكة بيده لأنه كان يقف مذهولا ويأخذ التأمل لكل مـــا تراه عينه التي انفرجت على اتســـاعها محـــدقة بالاشياء الجديدة والغريبة عنه .
ثم اخذا يتمشيان في الشارع وعلى الأرصــفة الجانبية التي اكتضـت بالمارة وكان الشـــارع صقيلا ونظيفا يعـكس صـــورة المارة والمحـــال التجارية التي على جانبيه وتمر عليه العـــربات بسرعة عالية تتراوح بين المئة والمئة والخمسين كيلومترا في الســـاعة ولا تترك خلفهـــا اثرا ولا دخانا كما كان يعهـده ســـابقا ويســـمع فقـط حفيف الريح التي تولدهـــا العـــربات المسرعة عندما تشق طبقات الهـــواء امـامها . وكانت لا تمس الشارع وليست لها عجلات
وقـــد اخـــذت لينا تشرح له طــريقه عملهـــا قائلة :ـ
ـ انني اعرف ياجـدي مـــا الذي يدور ببالك ولكنني سأوضح لك الطريقة التي تعمل وتسير بها مركبات التنقـل السريع ، فـــالتفتت اليهـا وهما يسيران جنبا الى جنب في الشارع وهـــي مستمرة في كلامها تقول :
ـ ان اول نموذج صنع لهذا النوع من السيارات كان بشكل تجريبي واجريت التجـــارب الأولى لهذه النماذج خلال القرن الماضي اما في القـــرن الحادي والعشرين فقد اخذت تنتج بشـــكل كبير لتسد طلب الناس عليها
انها العربة المغناطيسية التي تعمل بالطـــاقة الشمسية نهاراً وبالبطارية ليلا وهي ترتفع عن الشارع بمقدار قـــدمين وتســـير على وســـادة هوائية يولدها التنافر بينها وبين قطب الشارع المشـــابه لقـــطبية العـــربة وبتأثير ذلك تتحـــرك منطلقة بسرعة بسبب قوة التنافر المغناطيسي .
لقـــد كان اعظـــم اســـتخدام عملي للمجـــال المغناطيسي والمجال الجذبي هو خلال قرننا هذا ونحن الآن نحصد ثمرة الابحاث الطويلة فيها .
لقد رأيت كل شيء معلقاً المواثد الكراسي كل ما كان لديه قوائم ترفعه عن الأرض قـــد اصــبح معلقا ولا حاجة للقوائم بعد الآن .
لقد اكتشـــفت خـــاصية التنافـــر الكتلي قبل خمسين عاما واستغلت هـــذه الميزة في مجـــال التطبيق العملي لهذه الخاصية .
واصبحت بعض الاجسام بدلا من ان تسقط على الارض بواسطة المجال الجذبي الايجـــابي تتنافر معهـــا الى ارتفـــاع معين اعتمـــاداً على المجال الجذبي السلبي الذي تملكه .
وقد اخذ يدرك ما كانت تكلمـــه عنه فخـــطرت بذهنه فكرة جميلة فسألها قائلا .
ـ هل اصبح يا مكان الانسان ان يبقى معلقا في الهواء كما يشاء ؟
ـ نعم .
ـ وكيف ذلك ؟ .
ـ سترى ذلك بنفسك يا جدي ولكنني اود شراء الحاجات من المحال التجارية .
ثم بعد قليل توقفا امام احدى المحـــلات وقـــد عرض بضاعته على واجهة المحـــل المفتوح مـــع اعلان بالحجم الطبيعي لفتاة تعـــرض فســـتانا وهي تتمشى داخل واجهة المحل .
فمد يده ليلمس البدلة المعـــروضة ، ولكن يده اختفت بداخلها واصبحت الفتاة نموذج العرض تمـــر بســـاقيها الرشـــيقين مخترقـــة يده جيئة وذهابا وهو مذهول من شدة المفاجأة .
والتفت الى لينا وقد انعقد لسانه عن السؤال الذي يريد فيه ان يســـأل عن الذي رآه بعينه مجسماً ولم يلمسه بيده
فادركته لينا واجابته
ـ ليس هناك شيء عجيب يا جدي انها صـــورة مجسمة خيالية فقد اصبحت الاعلانات تعرض بطريقة الهيلوغراف وايضـــا التلفـــزيون اخـــذ يعرض البرامـــج بالحجـــم الطبيعـــي وبشـــكل مجســـم وفي الليل والنهـــار وفي الهـــواء الطلق ايضا .
ـ هل تعنين ان كل ما مـــوجود هنا كله صـــور مجسمة .
ـ ليس كله بل نصفه .
ـ وما الفائدة من ذلك .
ـ انه ارقى فن اخذ يمارس بشكل واسع داخل المدينة . فمثلا بدلا مـــن بناء نصـــب فني كبير يكلف مبالغ طائلة وجهوداً كبيرة ضـــائعة تبنى ساحةوتحاط بسور انيق ثم يوضع جهاز الليزر وتوضع شريحة صغيرة عليها صـــورة العمـــل الفني بعد ان صور نموذج العمل الفني بشـــكل مجسم وتعرض الصورة مكبرة بحجـــم ضـــخم وكأنه نصب كبير ومهيب يمثل فارساً يمتطـــي جـــواده او رائد فضـــاء متوجهاً بنظـــره الى السماء .
او اي عمل فني آخر وبالأمكان تبديل النصب بين فترة واخـــرى واحيانا يعـــرض اكثر مـــن نصب فني خلال موسم الاحتفالات الكبرى
ثم توقفا ليشتريا بعض العصـــير المثلج في جـــو الصـــيف الحـــار . وطلبت اليه ان يذهبا للسباحة فوافق على ذلك .
واتجهـــا الى الحـــديقة الكبيرة كمـــا كانوا يسمونها وهي حديقة وسط المدينة وقد اقيمـت فيها بعض الالعاب وحوض السباحة الكبير
فدخلا الى الحديقة بعـــد ان قـــطعا التذاكر فسألها قائلا :ـ
ـ ولكن اين هو المسبح يا لينا
فأشارت بأصبعها الى فوق . فنظر بالاتجـــاه الذي اشارت اليه . وخفض رأسه وهو يضـــحك وقال لها :
ـ انه صورة خيالية مجســـمة وليس مســـبحاً ولكنها اجابته بثقة وببعض الحدة
ـ كلا يا جدي إنه حقيقي
فتوقف عن الضحك وقال :
ـ وكيف ذلك .
ـ انه معلق بواسطة التنافر الكتلي ومـــن هـــذه الدرجات المعلقة سوف نصعد اليه .
فأخذته من يديه وصعدت به الدرجات المعلقة بسرعة وسط تخـــوفه مـــن الارتفـــاع وخشـــية السقوط عندما ينزل الى الماء وليس هناك تحت ماء الحوض سوى الهواء على هـــذا الارتفـــاع الشـــاهق لقـــد كان منظرهما جميلا ، وهمـــا يســـبحان داخـــل الماء الأزرق المتلألىء تحـت اشعة الشمس الساطعة . كأنهما يسبحان داخل قطرة مطر معلقة في السماء .
لم يبقيا طويلا في الماء فقـــد طلبت اليه لينا ان يتمشـــيا لترية معـــالم المدينة ، وليتناولا بعض الطعام في المطعم البحري فاعجبته الفكرة واراد ان يرى المدينة بكاملها واخذ يتأمل العمـــارات العالية بنوافذها الدائرية واشكالها الاسطوانية وكانت احداها تنطح الأخرى في الارتفاع وبين هذه العمارات كانت الطرق المعلقة التي ارتفعت

البـــقـــيـــة على صفحـــة 61

الفلسفة الصينية وآي جنك

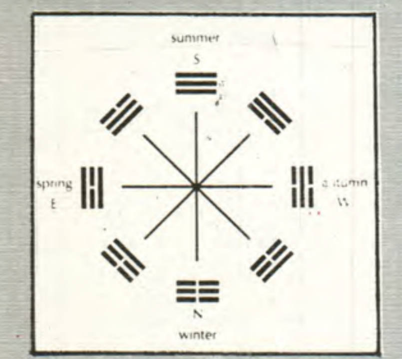
الدكتور ط . ي



١

٢

٣



٤

اهتمت مدارس الفلسفة الصينيه بطريقة اوباخرى بالحياة الاجتماعية والعلاقات الانسانية والقيم الخلقية وادارة امور الدولة . وهذا مظهر واحد من مظاهر الفكر الصيني .

ويتممه المظهر الروحي والذي يتطلب من الانسان السمو فوق الوجود المادي للعالم الاجتماعي والحياة اليومية . وعندما يحقق انسان اعلى مستويات الوعي ، اي الوحدة بين ذاته والكون ، يصل الى مستوى يطلق عليه فيه بالحكيم . ويجمع الحكيم في ذاته الجانبين المتممين للطبيعة البشرية . . الحكمة الحدسية والمعرفه العملية . وهذا يعني ، التأمل الروحي والفعل الاجتماعي .

تطورت خلال القرن السادس مدرستان متميزتان للفلسفة الصينية هما الكونفوشيوسيه والتاويه . وتخصصت الكونفوشيوسيه بالمنظمات الاجتماعية وسعة الافق في حل المشاكل المستعصية والمعارف العملية . وزودت المجتمع الصيني بنظام تعليمي معين وتقاليد دقيقة لاداب المعاشرة الاجتماعية وبنت الاسس الاخلاقية للنظام التقليدي في العائلة الصينية والذي زاد في تعقيده طقوس ديانة الاسلاف . اما التاويه فهي على العكس من ذلك ، فقد انصبت اهتماماتها الاساسية على دراسة الطبيعة واكتشاف خباياها . أوتاو . ووفق الفلسفة التاوية تتحقق السعادة البشرية عندما يتبع الانسان النظام الطبيعي ويعمل تلقائياً ويؤتمن على المعارف التي يدركها بالحدس .

يؤمن الصينيون بحقيقة مطلقة تتضمن وتوحد الاشياء المتعددة والاحداث التي نشاهدها ويستخدمون ثلاثة اسماء مختلفة ولكنها تتضمن حقيقه واحدة وتشير الى شيء واحد .

ويطلقون على هذه الحقيقة كلمة «تاو» وهي بالاصل تعني «الطريق» . وهي الطريق او السير في موكب الكون او

٥

نظام الطبيعة تاو، هو المبدأ الذي ينبثق عنه كل وجود وتغير في الكون . ثم اعطت الكونفوشيوسية تفسيراً آخر لها وبدأت تتكلم عن تاو الانسان اوتاو المجتمع البشري اوالاسلوب الصحيح للحياة . . اي السبيل للفضيله . ومعناها الكوني ، تاوهي الحقيقة المطلقة والتي لايمكن تعريفها . . هي جوهر الكون والعملية الكونية التي تنهمك فيها جميع الاشياء . ويرى العالم يتغير ويجري باستمرار .

لايعتقد الصينيون في التغير والجريان على انها مظهران رئيسيان للطبيعة فحسب وانما في النماذج الثابتة لهذه التغيرات ايضاً ، وعلى الرجال والنساء مشاهدتها والحكيم يميز هذه النماذج ويوجه افعاله وفقها ، فيصبح واحداً مع تاو .

اي يعيش بتوافق مع الطبيعة وينجح في كل عمل يؤديه .

وقال احد فلاسفة القرن الثاني . . من يعمر وفق تاو ، يتتبع عمليات السماء والارض ، يجد في نفسه القدره على تدبير امور العالم كله .

والآن ، ماهي النماذج الكونية والتي على الجنس البشري تمييزها؟ إن الخصائص الاساسية لتاوهي الطبيعة الدورية

التي لاتتوقف وتتغير باستمرار . والفكرة هي ان جميع التطورات التي تحدث في الطبيعة ، اي في العالم الفيزيائي ، وكذلك في الحالات البشرية تظهر بنماذج لحركة دوريه . . ذهاباً واياباً اوتقلصاً وانبساطاً . ويعتقد الصينيون ، اذا تطورت حاله الى حد التطرف فحتماً ستنعكس حالتها .

واعتبروا الدورية قانون الحياة . لذلك نجدهم يتجملون بالصبر والشجاعة عند الشدائد وبالحذر والتواضع في اوقات الرفاهية والنجاحات ويتمسكون بنظرية الوسط الذهبية ، فهم يتجنبون الافراط في التبذير والانغماس في الملذات ويفضلون الحصول على القليل جداً من الكثير جداً . وترك الاشياء غير منجزه بدلاً من المبالغة في انجازها ويقولون :

الذي يستمر في السير نحو الشرق سيجد نفسه يوماً في الغرب . والذي يكدس الاموال اكثر فأكثر لزيادة ثروته سينتهي فقيراً . والمجتمع الصناعي الحديث الذي يرفع مستواه المعاشي باستمرار يرافق ذلك انخفاض في نوعية حياة جميع افراده . وفي الحقيقة ، هنا تتجلى بلاغة الحكمة الصينية القديمة .

رست فكرة النموذج في الحركة الدورية لتاوعلى بنائها الراسخ بتعريف القطبين المتضادي «يانك » «وين» وهما يمثلان غايتي التغيير في الحركة الدورية . فاليانكك يصل الى ذروة تقهقرة لصالح الـ «ين» وفي الوقت ذاته يصل الين الى ذروة تقهقره لصالح اليانك . وتعني القطبان المتضادان اليانكك والين وعلى التتالي . . النور والظلام . . الذكر والانثى . . الاذعان والسيطرة . . فوق وتحت .

كما ان ، السماء في الاعلى وكلها حركة والارض في الاسفل وكلها سكون . ويانك رمز الحركة والقوة الخالقة وذكاء الذكر المنطقي المتوقد والفعل القوي الخلاق

٦

٧

وهـو الـواضـح . والين يرمز للارض والسكون والعناصر المادية والمعقد والكون التأملي للحكيم والحدس وهو الهادي؟ ووضع الصينيون الصفات الديناميكية لليانك والين في الشكل (١)

وهو مخطط لترتيب متناظر بين الظلام «ني» والنور «يانك» وهـو تنـاظـر ليس ساكنـاً وانـما تنـاظر دوراني . وحركته دورية مستمرة ونشطة جداً .

وعنـد عودة اليـانـك الى بدايتـه يصـل الـين الى نهايتـه العظمي ويعطي مكـانـه الى الـين . وتـرمـز الـدائـرتان الصغيرتان في المخطط الى فكرة وصول القوة الى حدها الاقصى وفي الوقت ذاته احتواءها على بذور نقيضها .

في الحقيقة ، ان فكرة زوج الين واليانك تهيمن وتنفذ الى اعـماق الحضارة الصينية ، وتوضح جميع مظاهر الحياة الصينية التقليدية . وقد قال احد فلاسفتهم . . ان الحياة ما هي سوى مزيج متناسق بين الين واليانك . والصين كبلاد زراعية ، وقد الف اهلها حركات الشمس والقمر وتغيير الفصول وما ينتج عنها من نمـو واضمحلال للطبيعة العضوية لذلك اعتبر وها تعبيراً واضحاً للتفـاعـل بين الـين واليانك . . بين الشتاء البارد المظلم والصيف الحار المشمس . وانعكس ايضاً تفاعل الفصول المتضادة على الطعام لاحتوائه على عنصري «ين» و«يـانكـك» واعتـبر وا الـدايت الصحي هو الـذي يتـزن فيه عنصرا «ين» و«يانك» .

استنـد الطب الصيني التقليـدي كذلـك على الموازنه بين الـين واليـانكـك في الجسم البشري . واذا اقلق هذا التوازن يمرض الجسم . وقد قسم جسم الانسان الى اجزاء من الين واليانك . واعتبر وا داخل الجسم متكوناً من عنصر اليانكك وسطحـه من الـين ، كما ان الظهر هو «يانك» والصدر «ين» وتتم الموازنة بين الاعضاء الداخلية والتي مزيج من «يانك» و«ين» يسـريـان طاقـة جوهـريـة مستمـرة على طول الخـط المنصف والـذي يحتـوي على نقـاط وخـز الابر . ولكل عضو خط مصنف بحيث صنف «ليـانـك» يعود الى عضو «الين» وصنف «الـين» يعـود الى عضـو «يانك» : وفي حالة انغلاق سريـان الطـاقة بين «ين» و «يانك» يمرض جسم الانسان . ولشفـائـه يوخـز بابـر في نقـاط الـوخز لتحفيزه واعادة سريان الطاقة الجوهرية .

لم يتـوقـف الصينيـون عند هذا الحد وانما استمروا لدراسة الترتيبات المتنوعة «لين» و «يانك» فقادت الى تطوير النماذج الكونية وافرزت آي جنك او كتاب التغيرات .

كتـاب التغيـرات عمـل تنامى خلال آلاف السنين وتمتد جذوره الى الفـترات المهمـة للفكـر الصيني . وبـدأ الكتاب بمجمـوعـة من ١٤ شكلاً وكل منها يتكون من ستة مستقيمات بعض منهـا مقطــوع ــ ويعني «ين» واخـرى متصـل ويعني يانك . وتستخدم هذه الاشكال كوسطاء للوصي . والان ، لنبـدأ بتركيـب المستقيـمات «ين» و«يـانـك» بأزواج ، فستحصل على اربعة نماذج كما هي موضحة في الشكل (٢)

وعند اضافة مستقيم تالف لكل نموذج نحصل على ثمانية ثلاثيات كما في الشكل (٣)

استخـدم الصينيـون القـدمـاء الثـلاثيـات لتمثيـل جميع الحـالات الكـونيـة والبشرية الممكنة واعطيت اسماء لتعكس صفـاتهـا الـرئيسيـة مثـل : الخلق والتفتح والاستيقاظ والخ . وربطـوهـا بصـور عديـدة مأخـوذه عن الطبيعـة والحيـاة الاجتـماعيـة . فهي تمثـل السماء والارض والرعد والماء والخ .

وكـذلـك عائلة متكـونه من اب وام وثلاثة اولاد وثلاث بنات وربطت مع النقـاط الاساسية ومع فصول السنة وفي الغالب ترتب على النحو المبين في الشكل (٤)

رتبت في هذا المخطـط ثماني ثلاثيـات على محيـط دائـرة . وعنـد ملاحـظ الشكـل نرى تنـاظـراً متنـاهياً في الدقة وكل ثلاثيتين متقابلتين تتبادلان مستقيمات الين واليانك .

ولـزيـادة عدد الـتراكيب الممكنه رتبت الثـلاثيات الثمان بازواج وذلك بوضع ثلاثي فوق ثلاثي آخر . فنتج عن ذلك ٦٤ سداسياً يتكون كل واحد منها من ستة مستقيمات بعض منهـا متصـل وآخـر مقطـوع . ورتبت السـداسيـات بنـماذج عديـدة منتظمـة والشكـل (٥) يبـين نمـوذجـين شائعين هما المـربـع والمتكـون من ثمانيـة في ثمانيـة سداسي . والـترتيب الدائري ويظهر نفس التناظر بترتيب دائري للسداسيات .

والاربعـة والستـون سداسياً هي الترتيبات الكونية والتي استنـد عليهـا آي جنـك لاستخـدامها في وساطته للوصي .

ويفسر السداسي وفق المعاني المختلفة لثلاثياته على النحو الاتي .

عنـد وضـع ثلاثي الاثـاره (الـرعد) فوق ثلاثي الانفتاح (الارض) ينتج سداسي من التقاء الحركة مع التفان والطاعة والذي يوصي بالحماسة كما موضح في الشكل (٦)

ويعطي سداسي التقـدم مثالاً اخر والذي ينتج عن وضع الالتصـاق (النـار) فوق الانفتاح (الارض) فيفسر بالشمس المشرقـة على الارض ويـرمز للتقدم السهل والسريع كما في الشكل (٧) .

الفكـرة الثـانية لكتاب آي جنك هي نظرية الافكار والتي تقـول . . إن كل ما يقـع في عالمنـا المـرئي ينتج بتأثير فكرة في العـالم غير المنظـور . اي ، كل شيء يحدث على الارض هو اعادة لما يحدث في عالم ما وراء ادراكنا الحسي .

والثقـاة من الناس والحكماء هم الذين بإمكانهم الاتصال بالعالم غير المرئي . وبمقدورهم التوصل الى افكار العالم غير المرئي عن طريق الحـدس المبـاشـر . وبـذلـك يتدخلون في احداث العالم ويرفعون النقاب عنها . إذن ، يتصل الانسان بعالم غير منظور وهو جوهر الافكار ومع الارض العالم المادي للاشياء المرئية وبذلك يتكون ثالوث القوى الاساسية .

والطـريقـة التي يستخدمها آي جنك للكشف عن الغيب هي صور الـسداسيـات والتي تسـاعد الانسان على التنبؤ بما سيحدث ، بواسطة نماذج ، للحالة التي طرحت للسؤال عنها .

والفكرة الاساسية الثالثة لكتاب آي جنك هي الاحكام . والتي تقـرر ما اذا كان فعـل معـين سيجلب حظـاً سعيـداً او سيئاً . . ندماً او اذلالاً . والاحكام تساعد السائل على اتخاذ القـرار المناسب للحالة في تلك اللحظة . وبذلك يتحرر من استبـداد الاحـداث . وكتـاب آي جنـك مفتوح للقاريء في احكـامـه وتفسـيرات من عهـد كونفـوشيـوس وحتى الوقت الحاضر والذي اعتبر اغنى كنز للحكمة الصينية . اضف الى ذلـك . ، تزويـده القـاريء بنظرة شاملة في مختلف الخبرات الانسـانيـة ويسـاعـده وفقها على بناء حياته وتوجيهها لتأتي وفق تاو الكامن في جذور كل الوجود .

ونـود ان نؤكـد هنـا ، ان كتـاب آي جنك هوليس لقراءة الطـالـع او معـرفـة المستقبـل وانـما يهدي الذي يستشيره الى تصـرف منـاسب للحـالـة التي هو بصـددهـا لاتخاذ الاجراء الـلازم . ولهـذا السبب ارتفعت منـزلـة هذا الكتاب واصبح كتاب الحكمة الصينية المعروف .

التغيرات هي كتاب
لايمكنك الاستغناء عنه
هو تاو المتغير الى الابد
تغيير وحركة دون توقف
تجرب خلال الفراغات الست
ترتفع وتنخفض دون قانون ثابت
تثبت وتحول بعضها الآخر
لايمكن حصرها بقانون
فقط التغيير يعمل هنا .

اليوم التالي

تمثيل: جـــاسون روبـاردس .. اخراج نيكولاس ماير





عرض : ماجدة صبيح
ونهـــاد عبد المنعم

من الافلام السـينمائية التي وضعت امـام الناس الصـورة المأساوية لما ستكون عليه كرتنا الارضية والجنس البشري بعد الحـــرب النووية فيمـــا اذا احتدمت بين القوتين الكبيرتين وقد تصدرت انباءه والتعليقات عليه كل انباء السينما في معظم بلدان اوربا ...

في الولايات المتحدة وحـدهـا شاهد الفلم ١٠٠ مليون مشاهد ودفــع التلفــزيون البريطـــاني مبالغ طائلة لشراء حــق عرض الفلم في المملكة المتحدة . ومـــن الواضـــح ان الفلم اســتند الى حقائق علمية رغم خط القصـة الخيالي ورغم الهدف التجاري له .

لقد زاد اليوم التالي من المخاوف التي تراود الناس لانه اقـــرب الافـــلام تصـــويراً لمســـتقبل الانسان الذي يهدده قيام حرب نووية .

كمـــا ان الفلم شـــديد التأثير بفضل التقنية العــالية . واثناء الحــدث لم يكن هناك حشـــو علمــي في بداية الفلم وبعــدهـا تذكر عدة اصـــطلاحات علمية مثل النبضة الكهرومغناطيسية واجزاء الاشعاع النووي ..

(البداية عادية)

يبدأ الفلم بداية عادية تتناول جــوانب مختلفـــة مـــن حياة المجتمــع الامـــريكي في ولاية كنساس ويعرفنا الفلم بعدد من الشخصيات لا يعرف بعضـهـا بعضا . وان كان من بينها مـــن سيلتقى بالاخر لاحقـــا وســط ظروف المحنة .

ثم يصل بنا المخرج الى تمرد يقــــع في جيش المانيا الشرقية فيتحرك السوفيت نحـــو برلين الغربية فتحتج واشنطن ثم يقع غزو ســـوفيتي لبرلين الغـــربية فتفجر القوات الامـــريكية ثلاثة رؤوس نووية فـــوق القــــوات الســـــوفيتية محـــذرة فيرد الســـوفيت بضرب قـــوات حلف شمال الاطلسي فيمحـــق المراكز التي يقصـفها . عندهـــا يذيع التلفزيون الامـــريكي نبأ النزاع الحاصل فتعم الفـــوضى . في كل مـــكان ويشـــتد الهلع وينشــــد المشاهدون الى الفلم ..

(المفاجاة المذهلة)

وفجـأة تسـقط قنبلة نووية على ولاية كنساس الامـــريكية فتنتقل الكاميرا لتصوير سحابة التفجير النووي (عش الغـــراب المفـــزع) النيران كالسـيل تلف المدينة باكملها فيصـــبح الناس رمـــادا وتلتهـم النيران المباني والمزارع وما فيهـــا مـــن احياء حتى الجماد تشوهه .

ثم سلسلة مـــن الانفجـارات فتختلط المؤثرات الصـــــوتية والضـــوئية لتحـدث مـــوجات صاعقة وكرات نارية تتناثر هنا وهناك وتحدث ريح قوية تبعـث بالانســـان وبالاشـــياء لتختلط ببعضـــــها ويتغير وجـــه كل شيء ليصـــبح بشـــعاً او ينتهـــي الى العدم ...

ويرينا المخرج النهاية المأساة حيث الارض خراب يهيم عليها الناجـــون بمناظـــرهم البشـــعة وعاهـــاتهم المختلفـــة بعضـــهم انســـلخت جلودهـــم وآخـــرون تحولوا الى متوحشين يائســـين وغيرهم يزحف زحفـــا يقـــاتل بعضهم بعضا كالوحـــوش .. في هذا الجـــو الدرامـــاتيكي نرى ولادة طفل وحالات من القنوط واليأس عريس مـــع عروســــــة يعـــــانيان آثار التعـــــرض للاشعاعات النووية .

(الطريق للخلاص)

بعـــد مشـــــاهدة فلم (اليوم التالي) اخـــذ الناس يرددون تســـاؤلات عديدة كان اولهـــا .. كيف يمـــكن تجنب الكارثة النووية؟

ولقد نجح الفلم نجاحا كبيراً في تقديم صـــورة حـــرب نووية مدمرة وحطم الاعتقاد بامكانية نشوب حـــرب نووية محـــدودة . وكان تأثير الفلم واضـــحا على الشـــباب الذين هـــم دون ســـن الخـــــامسة والعشرين ممـــــن يصعب عليهم تذكر مأساة حرب فيتنام .

وفي اســـــتفتاء لجمهـــــور المشـــاهدين أجـــري قبل وبعـــد عرض الفلم ظهـــرت النتائج كالاتي ارتفـــاع عدد الذين لا يعتقدون بقيام حرب نووية بين الاتحاد السوفيتي وامريكا من ٣٢٪ الى ٣٥٪ وانخفض عدد الذين يعتقدون بامكانية العيش بعد حـــرب نووية مـــن ٧٪ الى ٥٪ .

وممـــا زاد مـــن اهمية الفلم تزامن عرضه مع مشكلة نصب الصواريخ الامـــريكية في اوربا ودعوات خفض الاسلحة ..

ولحـــق عرض الفلم برنامـــج خصص لمناقشـــة ابعـــاد الفلم شـــارك فيه ســـتـــة مـــن ابرز الشخصيات الامـــريكية التقـــى الجميع عندهـــــا وهـــــي ان الاسلحة النووية موجودة فعـــلا لذا يجب وضع الطـــرق الكفيلة بعدم استخدامها .

الحقيقة دائما مرة :

رغم ان فلم «اليوم التالي» كان ذروة في المأساة ، شـــديد التأثير بفضـــــل التقنية الســـــينمائية العـــالية ... اذ وضـــع جمهـــور المشاهدين في جو نفسي وعاطفي متهيء سريع التلقـــي ، واســـند بخيال قوي يسهل تصوره ، فان الفلم الذي عرضـــــته قناة البرنامج العام بعـــد ثلاثة ايام مـــن عرض فلم «اليوم التالي» والذي تناول مـــوضوع كمبوديا ولاوس ، كان اكثر تأثيراً ... والسبب بسيط ، ذلك ان الاخير هو حقيقة واقعة!

ان فلما تلفزيونيا لا يمكن ان يترجـــم الالم ... انه صـــــورة للالم ... صوت الالم الضعيف . فـــالحقيقة وان لم تدرك كاملة ، لها بريقها وســـيادتها ، وهـــذه دلالة على اننا نشـــعر دائمـــــا بوجوب السمع والمشاهدة .

ان الفلم مهمـــــا بلغـــت جودته ... يبقى مجـــرد فلم ... والسؤال الذي لا نمتلك ان نمنع انفسنا من طـــرحه هـــو : لماذا نشاهد هذه الافلام؟ ومـــا هـــو الهدف منها؟

ان جميع الافـــلام مـــن هـــذا النوع تكاد تقول الشيء نفســـه ، الحـــرب هـــي الجحيم .. انهـــا الشيء الذي يجب ان لا يحدث .

● عن طريق الصدفة وجدت مجلة علوم عند احد اصدقائي وما ان اطلعت على مواضيعها بصورة سريعة حتى انبهرت من مواضيعها ولقد ازدادت دهشتي عندما علمت بان مجلة علوم تصدر هنا في العراق .

جميلة هي مجلة علوم بمواضيعها العلمية التي تقدم للقارىء على يد اناس ثقة تقطف من كل بستان من بساتين العلم زهرة لتقدمها الى القارىء فما اجمل هذه الهدية .

قيس خاشع العاني
بغداد

علوم :ـ شكراً لك على هذه العبارات الطيبة والصادقة ونحن بدورنا نؤكد لك وللقراء الاعزاء على سعينا الدؤوب من اجل تقديم الافضل دائماً .

ـ اشكر لكم رسالتكم المرقمة (٢٩٢٦) والمؤرخة في (٣٠/ ٥/ ٨٤) واود ان اشير الى مقالتي العلمية الموسومة (الحياة في الصخور) والمرسلة اليكم قد كتبت باسلوب يتماشى وتفهم الجماهير ومزودة بالصور الجيدة والرسوم التوضيحية السهلة التصور ولكني اعترف بان هذه المقالة طويلة نوعا ما فلذلك اقترح تقسيمها الى اربعة فصول تنشر بشكل حلقات متسلسلة في اعداد المجلة .

الدكتور . ثامر خزعل العامري
جامعة صلاح الدين/ اربيل

علوم :ـ ليس هناك اعتراض على مستوى مقالتك واسلوبها ونؤكد لك عن شكرنا لمساهمتك العلمية الجادة في المجلة ونطالبك بالمزيد ونؤكد لك باننا سننشر موضوعك بعد اختصاره حيث اننا لا نحبذ نشر المواضيع على حلقات .

لقد اعجبتني مجلتكم العظيمة علوم عندما رايت العدد الثالث منها واعجبني بالاخص (ملف العدد) الذي تناول مرض السرطان فسارعت للورقة والقلم كي ابعث لكم تحياتي الحارة اهنئكم بمناسبة صدور المجلة اتمنى لكم الصحة والعافية .

الدكتور . داستان حكمت امين
السليمانية

علوم :ـ شكراً لمشاعرك واهتمامك ونود ان نشير الى اننا نسعى لانتقاء المواضيع العلمية التي تهم القراء في حياتهم العلمية ونسعى الى مشاركة جميع المختصين في مختلف العلوم .

خالص تحياتي وامنياتي لكل العاملين في مجلة علوم واتمنى دوام الموفقية والتقدم لهذه المجلة الجميلة الشيقة . لدي مقترح باستحداث باب جديد تحت اسم (اصنع بنفسك) او (الالكترون للهواة) وان تنشر خرائط بسيطة وسهلة لبعض الاجهزة التي يمكن للهاوي ان يعملها بنفسه وارجو ان لا تخيبوا ظني بكم في تحقيق هذا المقترح .

سمير اسماعيل بغداد

علوم :ـ نرحب بجميع الاقتراحات البناءة والسامية لتطوير المجلة واقتراحك سيكون قيد الدراسة وسوف لن نخيب املك ولك منا تحية .

ـ هناك استفسار حول ما نشر في العدد الثاني من المجلة لقد كررت المعلومات من (والاخرى الى الخلف .. على بعد عشرات الامتار) تحت العناوين (اجهزة السمع عند الحشرات) و (RAS) ثورة الاشعة تحت الحمراء فهل هذا خطأ مطبعي ام هناك سبب اخر وما استفساري حول ذلك الا من باب اعتزازي بمجلة علوم .

هاشم محمد حسين
ميسان

علوم :ـ نشكرك على متابعتك معذرة لهذا الخطا المطبعي

اود الاشارة الى الذين عابوا على المجلة كثرة الترجمة فقد تكون اراؤهم نابعة من الحسد اقترح ايراد كل نظرية او اختراع عربي مع استحداث صفحة بعنوان (ضيف العدد)

خالد محمد شيت محمد ـ بغداد

علوم :ـ نشكر لك اهتمامك واعجابك بالمجلة ونؤكد لك ولجميع الاصدقاء ومن الذين سميتهم (الحاسدين) ان المواضيع المترجمة تقل في نسبتها عدداً بعد عدد وهذا لا يعني الاستغناء عن الترجمة لان الترجمة عنصر مهم من عناصر نقل العلم والمعرفة . بالنسبة لاقتراحاتك فهي منطقية وستجد طريقها للتنفيذ .

● لقد سعدت جداً عندما علمت بصدور مجلة علمية جديدة في العراق من دائرة الرقابة وهذا خبر مفرح جداً لكل مثقف يهتم بالعلوم فقد اصبحت بغداد منبراً للثقافة العلمية ومركزاً للاشعاع الفكري لكل العالم العربي .

وحيث اني اقوم بكتابة قصص من الخيال العلمي منذ عدة سنوات في معظم المجلات والصحف العربية فانه يشرفني ان اساهم في مجلتكم الموقرة علوم .

رؤوف وصفي ـ حولي الكويت

علوم :ـ شكراً لصديقنا رؤوف من القطر الكويتي الشقيق ونرحب بكل ما تود المساهمة به من قصص او اية مساهمة تتماشى مع خط المجلة وفي اي باب من ابوابها وبدورنا سنسعى جاهدين لتقديم كل ما يفيد انساننا العربي المعاصر .

● اود بادىء ذي بدء ان اهنئكم على ما تبذلونه من جهد في مهمتكم الصعبة في اصدار مجلتنا العلمية الاولى (علوم) بالمستوى الرفيع صحفيا وتقنيا وها اني ومن موقعي المتواضع كمهندس اشارك في البناء والتقدم اعرض عليكم جهودي العلمية والفنية في محاولة نشر نتاجات فنية نابعة من صميم مجلتنا والرغبة في المساهمة وارجو اعلامي بالجواب .

المهندس/ هاريتون شكري ـ بغداد

مجلة علوم
دائرة الرقابة العامة
بغداد ـ جادرية ـ ساحة كمال جنبلاط

علوم :ـ اهلا وسهلا

● ان مجلة علوم وبهذه الفترة الزمنية القصيرة استطاعت ان تحتل المرتبة الاولى واصبحت لها شهرة واتمنى لها مستقبلا زاهرا واود ان اعلمكم بان سعر المجلة مهما زاد فأننا سنشتريها حتى ولو وصل الى (٥) دنانير لان المادة العلمية لا تقدر بثمن مع رغبتي في اصدار المجلة شهريا .

الكوت ـ احمد قاسم

● تابعت العددين الثاني والثالث من مجلة علوم الغراء وكانت بحق مجلة عظيمة الفائدة الا انها تنفذ من الاسواق بسرعة .

ارجو تقليل سعر المجلة وجعله (٥٠٠ ـ ٧٥٠)

جامعة بغداد ـ عباس هاني حسن

● انا مع القراء في تقليل المواضيع المترجمة والاجابة على استفسارات واسئلة القراء العلمية وفتح باب باسم مسابقة المجلة .

والتقليل من الصور الملونة البراقة التي تأخذ الكثير من صفحات المجلة مع العلم ان المواضيع المتعلقة بها لا تتعدى بضع اسطر ويوجد من هذا كثير في العدد الثالث اننا بحاجة لمواضيع علمية تنير عقولنا وليس الى صور والوان قوس قزح لفهم المادة العلمية ولكن لا باس من الاشكال التوضيحية البسيطة .

الموصل ـ اياد عبدالستار حسن

علوم : لا غنى عن هذا وذاك في عالم الصحافة

● اود ان تبقى اعداد ومواضيع المجلة تصدر على هذا الخط الذي تسير عليه الان واقترح طرح بعض الاسئلة العلمية في مجلتنا علوم كي نحاول الجواب عليها .

هاني عبدعلي محمد
طالب ثاني متوسط

علوم : في نيتنا تحقيق ذلك .

● اود ان اعبر عن حبي واعتزازي بالمجلة لانها تخدم العلم والانسانية وان مجلة علوم برأيي افضل مجلة علمية لحد الان في العراق . وفي محافظة السليمانية تجد لدى المثقفين اقبالا واسعا وهذه دلالة واضحة على تقدم العلم في بلدنا

ارجو قبول هديتي وهي صورة فوتوغرافية جميلة ابعثها لكم مع نسيم كردستان الجميلة مع الشكر والتقدير .

خسرو كورون محمود
السليمانية

علوم :ـ شكراً

● اقترح صدور المجلة في مدة اقصر مما هي عليه الان وان يوفقكم الله في المستقبل بحيث تكون مجلة شهرية بدلا من فصلية .

رائد فؤاد مجيد المختار
اربيل

علوم :ـ شكراً

ستصدر المجلة شهريا مع بداية عام ١٩٨٥ .

● الحقيقة حصلت وبفارغ الصبر على العدد الثالث من مجلتكم القيمة هذه والذي قرأته صفحة صفحة وحتى اني اعيد قراءة اكثر المقالات والبحوث الخاصة الكثيرة فيها وبالنسبة لسعر المجلة فلا يهم كم هو السعر فالعلم لا يثمن او يقدر بالمال والذي يريد مواكبة عملية التطور ومواكبه العلم والعلماء والالمام بكل ما يحدث في هذا الكون العجيب من اكتشافات واختراعات لا يصعب عليه ثمن المجلة المشوقة والممتعة .

ثريا عبدالله مصطفى
بغداد

● اعزائي

ما ان امسكت مجلتي العزيزة حتى خلع ثوبها وباتت مكسوفة من ناظري وبينما كنت ارتحل بين معالمها انزاحت عقدة بعد عقدة وتفرقت الصفحات ..

وانا مندهش امام هذا الموقف الذي اثر في نفسي حيث الصفحات لا قرار لها .

ان مثل علوم عندي كمثل مالك جوهرة يخشى عليها من اي خدش فكيف واذا بعزيزتي علوم تناديني وتبث حالها للقراء ان يعلنوا ذلك لاصحاب الامر فاليكم انقل الشكوى عسى ان تتقبلوا رجائي على ان تكون الاعداد القادمة اكثر اتقانا .

شاكر عبداللطيف البدران
جامعة الموصل

علوم : شكراً لرسالة الغزل هذه

وقد اخذنا على عاتقنا المحافظة على هذه الجوهرة من اي خدش وستاتيك علوم معززة مكرمة .

● ان ولادة مجلة كهذه هي نصر للعلم والشباب والعلماء لذلك ارجو قبول اشتراكي لمدة ثلاث سنوات مقدما وارسل مع الرسالة المبلغ نقدا تعبيرا صادقا لكم عن حبي للمجلة .

الطالب مكي خليل ابراهيم
معهد المعلمين المركزي في ميسان

علوم :ـ استلمنا رسالتك ولكن المبلغ لم يكن بداخلها ولهذا نود ان نعلن لك ولجميع الراغبين بالاشتراك في المجلة بعدم ارسال المبلغ داخل الرسالة والطريق الصحيح ارساله بحوالة بريدية معنونة للمجلة او دفع قيمة الاشتراك الى قسم الحسابات مباشرة .

● اشكر لكم اشارتكم في صفحة مع القراء في رسائلهم للموضوع الذي ارسلته لكم حول الاسطوانة المغنطة

وبودي لو اهمس في احدى اذانكم بان اسمي (مؤيد)

جعفر الموسوي وليس (فريد) كما ذكرتم وان اصرخ في الاذن الاخرى هائجا اجعلوا مجلة علوم تصدر شهريا فهي جديرة بذلك .

مؤيد جعفر الموسوي
البصرة

علوم : نعتذر عن الخطا المطبعي .

● بعد ان قرات العدد الثاني من مجلة علوم والذي حصلت عليه بصعوبة لم اتركه الا بعد ان قراته من الصفحة الاولى الى الاخيرة بالرغم من الامتحانات على الابواب .

اود ان اشكر معدي هذه المجلة لان مواضيعها كانت هائلة وجميلة جداً ومخصصة لثقافة المواطن العراقي والعربي من الناحية العلمية .

كما اود ان احيي معدي المجلة مرة اخرى لانهم سدوا نقصا في الصحافة العراقية والعربية على حد سواء .

امجد نوري
محافظة نينوى

جمهور علوم بعد عام من صدورها

شيء طبيعي عزيزي القاريء ان يكون لوسائل الاعلام المختلفة جمهور خاص يتخصص بنوعية كل وسيلة ونوعية مادتها وتوجهها . ويساعد كل وسيلة من هذه الوسائل فنون متعددة لجذب جمهورها وشده اليها .

فالاذاعة مثلا ، لها فنونها المساعدة من اعداد واخراج وموسيقى ونوعية المادة المعدة ووقت اذاعتها ولذا فانها وسيلة واسعة الانتشار واكتسبت صفة الوسيلة الجماهيرية .

والتلفزيون له فنون اوسع من ذلك اولها الصورة المتحركة الملونة اضافة الى العوامل السابق ذكرها بالنسبة للاذاعة وغيرها من التي اكسبت التلفزيون صفة الوسيلة الجماهيرية الاولى بين وسائل الاعلام .

وفي الصحافة ، عزيزي القاريء ، هناك فنون صحفية كثيرة ومتجددة تساعد على تقبل القراء للجريدة او المجلة ، فهي تتنوع في تقديم المواضيع السياسية منها والادبية والفنية والعلمية والاجتماعية والتثقيفية وغيرها من مواضيع صحفية اضافة الى استخدامها لشتى الفنون الصحفية من رسوم كاريكاتيرية ومواد مسلية متنوعة اخرى .

اما الصحافة المتخصصة فان انتشارها يضيق اكثر حيث انها تقتصر على جمهور خاص له اهتمام بنوع تخصص الصحيفة . اما الدوريات العلمية التي تصدر عن جهات علمية فانها محصورة التداول بين العلميين وحدهم ولذا فلا يمكن ان نطلق على الصحافة المتخصصة صفة الجماهيرية لاقتصارها على فئة معينة من الجمهور القارىء .

وفي مجلة علوم والتي لا تتشابه مع الاذاعة والتلفزيون والصحافة العامة ، تكمن الغرابة ويظهر الشيء الجديد ، ذلك ان المجلة وكما هو معلوم تعنى بالشؤون العلمية من اولها الى آخرها فهي تتشابه مع الصحافة العلمية المتخصصة في اهتمامها بالشؤون العلمية الا انها تختلف عنها بتنوع مادتها العلمية وسعة جمهورها القارىء . فجمهورها متباين في مستوياته العلمية والثقافية والاجتماعية اضافة الى تباين فئاته العمرية . فلنا رصيد من القراء من جميع المراحل الدراسية ولنا قراء من خريجي الجامعات والمعاهد ومن حملة الشهادات العليا في مجالات العلوم المختلفة من اساتذة في الجامعة وباحثين علميين .

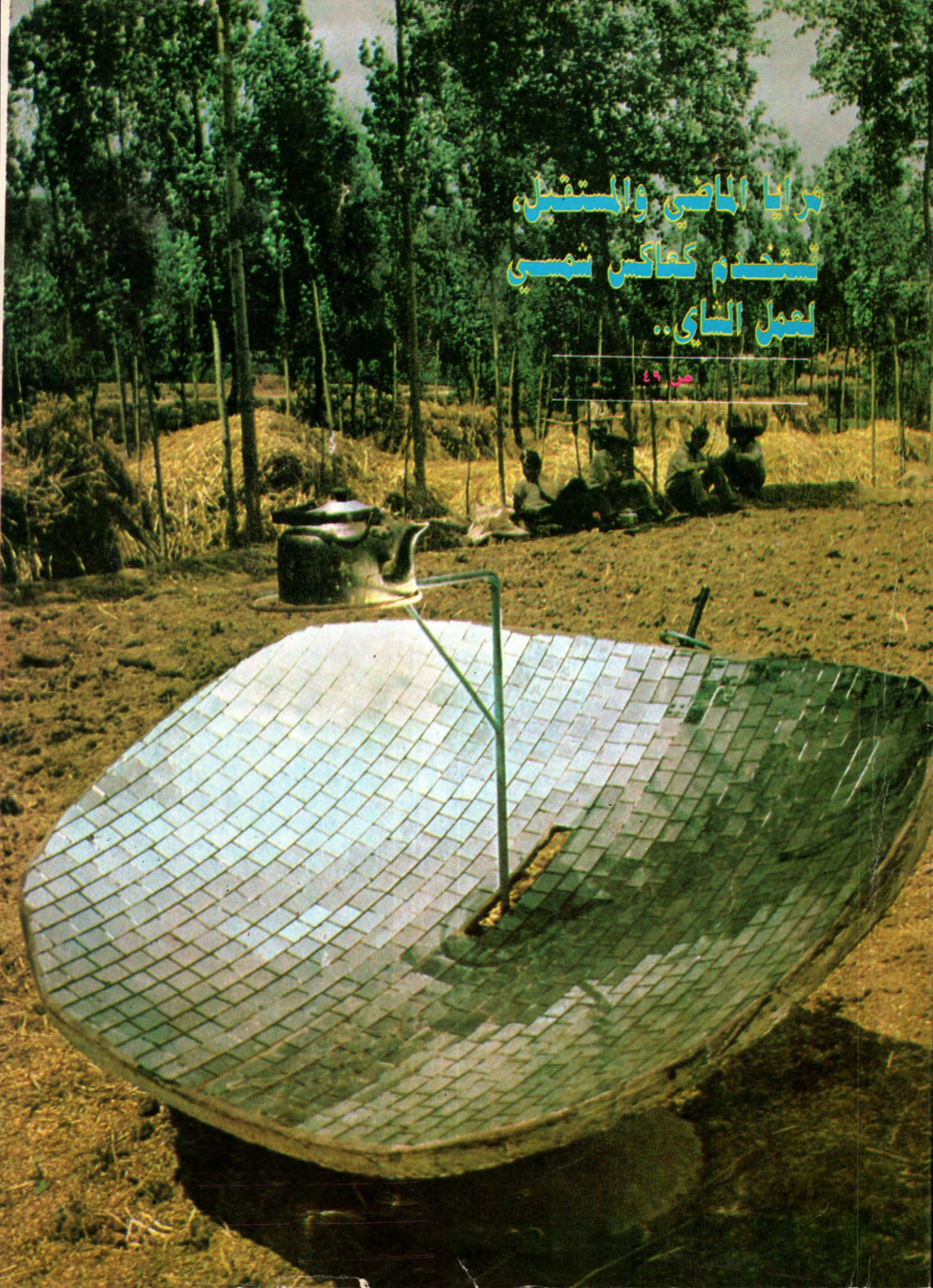
ولا نكشف لك سراً عزيزي القارىء ان قلنا ان هذا الجمهور من القراء يقرأ المجلة من اولها الى آخرها بل انه يساهم معنا في تقديم الاقتراحات والافكار الجديدة بل ان الكثير منهم يساهم في تقديم نتاجاتهم من المواضيع العلمية . واغرب من ذلك ان لنا جمهوراً من القراء من الذين ليس لهم تحصيل علمي بل انهم يعرفون القراءة والكتابة فقط ومع ذلك فهم يحرصون على اقتناء المجلة والتهام مواضيعها .

ومن هنا عزيزي القارىء .. اصبح من حقنا ان نطلق على «علوم» «المجلة العلمية الجماهيرية» .. ومن حقنا ايضا ان نحافظ على جمهورنا هذا باستبعاد كل المواضيع التي تعد بصيغة اكاديمية بحتة لا يفهمها الا الاكاديمي من ذوي الاختصاص او المواد الخفيفة التي لا تقدم شيئا جديداً ولا تواكب التقدم العلمي الذي يشهده القطر العراقي والعالم اليوم .

صحيح اننا نحرص على تقديم كل ما هو جديد من العلوم ورفع مستوى القارىء ، الا اننا نحرص اكثر على ان تكتب المواضيع باسلوب سلس ومبسط يفهمه القارىء البسيط . والتبسيط ليس عيباً بل انه المسار الصحيح لتوضيح العلوم للجماهير وكلما ازداد العالم والباحث بساطة في تقديم علمه كلما كان انجح في عمله ، ونعترف بان المهمة ليست سهلة وتحتاج الى خبرة تكتسب بالممارسة . وليعذرنا البعض عندما لا ننشر مواضيعهم لانها لا تتماشى مع هذا الاتجاه الذي اختطته المجلة لجمهورها والذي نحرص عليه وعلى توسيع قاعدته .

ومن هنا عزيزي القاريء ، لابد لنا وبعد مضي عام على صدور «علوم» ان نتعهد بتقديم كل ما هو مفيد وجديد في عالم العلم الواسع مراعين التبسيط وسهولة الفهم .

مؤيد قاسم الخفاف


مرايا الماضي والمستقبل،
تستخدم كعاكس شمسي
لعمل الشاي..
ص ٤٩



للحدائق نصيب مما صنع العرب



صرف الاجداد العظام جانبا كبيرا من جهدهم الخلاق لترويض الطبيعة وتزويقها بالبساتين النظرة وبحدائق اتحفوها صنوف الزهر والشجر. ولكي تحاكي جنائنهم الغناء حضارتهم بصورة اوفى بثوا اعمالا ميكانيكية تضفي على الجداول والترع رونقا وبهاء. ففي النصف الاول من العصر العباسي وضع ابناء موسى العرب جانبا من مخترعاتهم ببغداد وسامراء للارواء وزينة الحدائق زمن المأمون ومن تلاه من خلفاء سامراء. لقد وصلنا من شتات مخطوطهم في الميكانيك. التطبيقي مائة جهاز منها ما خص الحدائق. وفي النصف الثاني للعصر العباسي توالت المخترعات لتحسين واقع حدائقهم، من ذلك اجهزة منوعة اطلقوا عليها الات الزمر الدائم اضافة لنافورات، او كما سموها فوارات، تتبدل تشكيلاتها بين آن وآخر تلقائيا.

نأخذ مثلا نوعاً من آلة الزمر الدائم صممها العرب لحدائقهم. يتألف الجهاز من انبوب او ساقية بمثابة مورد ماء يكون اعلى من مستوى الجهاز لينسكب في انبوب متحرك ذي مصبين متقابلين يشخص فوق عمود او قضيب طويل.

وفتحة كل انبوب تصب في حوض زورقي يفرغ ما فيه عند الامتلاء تلقائيا حينما تصبح كمية الماء التي يحتويها الحوض اكثر وزنا من ثقل الرصاص الموجود في ركن من اسفل الحوض.

اما انسكاب ماء الحوض فالى وعاء مخروط مزود بفتحة في جزئه الضيق ليلقي بالماء الى حوض يكون مليئا بالهواء مزود في ركنه القريب من العمود الحامل للجزء العلوي بآلة للصفير. في حين يوجد سيفون في الجزء البعيد عن العمود الحامل. وعند حلول الماء في الحوض الاسفل يطرد الهواء الموجود فيه مما يجعل الالة تزمر. بعدها يقوم السيفون بتفريغ الماء تدريجيا، في نفس الوقت الذي يأخذ فيه الحوض او الكفة المقابلة بالعمل عندما يمتلىء ويكون مصب الانبوب العلوي المتحرك تجاهها. وهكذا يعمل كل نصف في الجهاز لوقت محدد ثم يأخذ الاخر دوره ويستمر الامر كذلك ما دام الماء جاريا في الاعلى.